JUGEND + TECHNIK

Heft 4 · April 1974 · 1,20 M



Unterirdisch durch die Goldene Stadt



Die Betonung des Wesentlichen

Infrarotfotografie

Die Infrarotfotografie, auf zahlreichen Anwendungsgebieten schon seit längerer Zeit mit bemerkenswertem Erfolg eingesetzt und in Fotobüchern und -zeitschriften oft und ausführlich beschrieben, feiert heute ein großartiges Come back, ja oft wahre Triumphe an bildtechnischer Präzision und einem Höchstmaß an Informationsgehalt.

Fotografische Aufzeichnungsmaterialien und Geräte in Verbindung mit elektronischen Bildwandlersystemen gestatten sogar die Registrierung des sehr langwelligen Infrarot, der eigentlichen Wärmestrahlung. Direkte fotografische Aufnahmeverfahren erfassen das langwellige (teils noch sichtbare) Rot und den sich unmittelbar daran anschließenden (unsichtbaren) Infrarot-Wellenlängenbereich von etwa 700 mm bis 1400 mm. Geografie, terrestrische und Aero-Photogrammetrie, Meteorologie, Kriminalistik und Medizin bedienen sich der Infrarotfotografie wohl am häufigsten.

Infrarote Strahlen haben, wie die nebenstehenden Abbildungen zeigen, u. a. die Eigenschaft, meteorologischen und industriellen Dunst mehr oder weniger stark, vielfach fast völlig zu durchdringen: ob in horizontaler (Fernaufnahme) oder in vertikaler Richtung (Wetterfotos vom Boden aus, Luftbild) oder bei Satellitenaufnahmen. Die Ergebnisse sind denen mit üblichen fotografischen Mitteln erreichbaren stets um mehrere Größenordnungen überlegen, manchmal gar nicht anders zu bekommen.

Folgende Aufgabe war zu lösen: An einem Juli-Mittag war im Harz zunächst sonniges Wetter mit ziemlich guter Fernsicht. Dann jedoch trübte es sich stark ein; der Dunst wurde von Minute zu Minute immer intensiver und die Sicht in horizontaler Richtung betrug schließlich nur noch max. 5 km ... 6 km, vertikal war sie weitaus geringer. Bei 15 °C Lufttemperatur stieg die relative Luftfeuchte auf 70 Prozent ... 80 Prozent; eine typische Gewitterlage kündigte sich an. Besondere Aufmerksamkeit galt daher den sich über der Dunstschicht befindlichen Wolkenformationen. Sie sollten bildlich dargestellt werden.

Zur Bewältigung dieser Aufgabe war allein die Infrarottechnik geeignet. Der Situation entsprechend wurden eine ORWO-Infrarot-Platte I 850 (Sensibilisierungsmaximum bei 850 nm, Format 6,5 cm × 9 cm), das Normalobjektiv 4,5/105 mm sowie ein IR-Schwarzfilter gewählt. Die Belichtung erfolgte mit Blende 11, $2^1/_2$ s lang. Das Resultat ist überraschend (vgl. dazu die Normalaufnahme mit panchromatischem Film und hellem Gelbfilter).

Abgesehen von einer 6fachen horizontalen Reichweitenverlängerung (35 km ... 40 km) ist in der Vertikalen der Dunst restlos durchdrungen worden. Die darüberliegenden Quellwolken (Cumulus capillatus) mit ausgeprägter Vereisung in ihren oberen Partien, aus denen bereits ein ergiebiger Niederschlag auf das Harzvorland fällt, sind klar zu erkenen, ebenso die noch höheren reinen Eiswolken in Amboßform. Ganz oben ist tiefblauer Himmel ohne jeglichen IR-Anteil.

Text und Fotos: Siegfried Kaufman

INHALT

April 1974
Heft 4
22. Jahrgang

Redaktionskollegium: Dipl.-Ing. W. Ausborn; Dipl.-Ing. oec. Dr. K. P. Dittmar; Ing. H. Doherr; Dr. oec. W. Haltinner; Dr. agr. G. Holzapfel; Dipl.-Gewi. H. Kroczeck; Dipl.-Journ. W. Kuchenbecker; Dipl.-Ing. oec. M. Kühn, Oberstudienrat E. A. Krüger; Ing. H. Lange; Dipl.-Ing. R. Lange; W. Labahn; Ing. J. Mühlstädt; Ing. K. H. Müller; Dr. G. Nitschke; Ing. R. Schädel; Studienrat Prof. Dr. sc. H. Wolffgramm

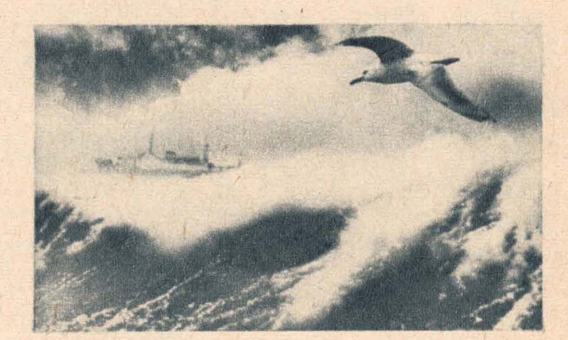
Redaktion: Dipl.-Gewi. Peter Haunschild (Chefredakteur); Ing. Klaus Böhmert (stellv. Chefredakteur und verantw. Redakteur „practic"); Elga Baganz (Redaktionssekretär); Ing. Werner Bautz; Ursula Bergmann; Maria Curter; Dipl.-Journ. Peter Krämer; Ing. Dagmar Lüder; Silvia Stein

Korrespondenz: Regina Bahnemann
Gestaltung: Heinz Jäger
Sekretariat: Gabriele Klein, Maren Liebig
Sitz der Redaktion: 108 Berlin, Mauerstraße 39/40, Fernsprecher: 22 33 427 oder 22 33 428

Ständige Auslandskorrespondenten: Jürgen Bornemann, Mannheim; Fabien Courtaud, Paris; Maria Ionascu, Bukarest; Ludek Lehký, Prag; Igor Andreew, Moskau; Jozef Sniecinski, Warschau; Nikolay Kaltschev, Sofia; Commander E. P. Young, London
Ständige Nachrichtenquellen: ADN, Berlin; TASS, APN, Moskau; CAF, Warschau; MTI, Budapest; ČTK, Prag; KHF, Essen
„Jugend und Technik" erscheint monatlich zum Preis von 1,20 Mark
Herausgeber: Zentralrat der FDJ
Verlag Junge Welt: amt. Verlagsdirektor Hardy Sommerfeld

Titel: Heinz Jäger; Foto: S. Franc
IV. Umschlagseite: Künzelmann
Zeichnungen: Roland Jäger, Karl Liedtke
Übersetzungen ins Russische: Sikojev
Druck: Umschlag (140) Druckerei Neues Deutschland; Inhalt (13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.

Anzeigenannahme: Verlag Junge Welt, 108 Berlin, Mohrenstraße 36/37 sowie die DEWAG WERBUNG BERLIN, 102 Berlin, Rosenthaler Straße 28–31, und alle DEWAG-Betriebe und -Zweigstellen der DDR
Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 5
Redaktionsschluß: 8. Februar 1974



Sonnenenergie aus dem Meer
Neue Ideen und der Stand der Unterwassertechnik haben ein Projekt reifen lassen, über das wir auf den Seiten 308 ... 312 berichten.

JUGEND + TECHNIK populärtechnische Zeitschrift





See des Todes
nannten ihn die Alten; See der Lebenswärme nennen ihn die Jungen, Komsomolzen wie Bohrmeister Viktor Kitajew. Unter dem Wasser des Samotlor lagern gewaltige Erdölschätze, Viktor und seine Mannen bergen sie. Wenn Sie uns auf den Seiten 316–321 in das westsibirische Erdölgebiet begleiten wollen, dann bitte Stiefel anziehen!



Mit und ohne künstlichen Kopf –
der Kopf besteht aus Gummi und besitzt statt des Trommelfells Mikrofone, eins rechts, eins links. Wie damit Raumklang aufgenommen und wiedergegeben werden kann, steht in unserem Beitrag auf den Seiten 342–345
Foto: JW-Bild; Haunschild; Archiv

Anfrage an

die FDJ-Organisation des VEB Polygraph, Druckmaschinenwerk Plamag Plauen

Auf der XVI. Zentralen MMM 1973 in Leipzig habt ihr Euer Jugendobjekt „Materialökonomie" demonstriert. Ihr hattet bereits Zuarbeiten zu dem bei der VVB TAKRAF existierenden Plastteilkatalog (an dem auch die VVB BAUKEMA beteiligt ist) geleistet. Eure wesentlichen Ergebnisse waren: Einsparung von Metall, Konstruktionsvorschriften für Plastteile, Möglichkeiten der Standardisierung, Verbesserung der Gebrauchseigenschaften.

Wir fragen an:

Wie führt Ihr die FDJ-Aktion „Materialökonomie" nach der 10. Zentralratstagung weiter? Bisher ging es um 1 Prozent Materialeinsparung je Erzeugnis. Jetzt steht die Aufgabe, 2 Prozent bis 3 Prozent einzusparen. Werdet Ihr das erreichen und wie?

Plastanwendung darf nicht von der „guten Laune" der Konstrukteure abhängen, sie muß gezielt betrieben werden.

Wir fragen an:

Was habt Ihr unternommen, um auch andere VVB und Kombinate des Maschinenbaus für Eure Sache zu gewinnen? Was tut Ihr dazu, daß Eure Vorschläge wirklich TGL und damit Gesetz für jeden Konstrukteur werden?

Plaste sind nicht gerade billig, und in unbegrenztem Maße stehen sie auch nicht zur Verfügung.

Wir fragen an:

Wie effektiv ist der von Euch vorgesehene Plasteinsatz? Habt Ihr ihn auf Abrechnungsscheck ausgewiesen und welchen Betrag habt Ihr demzufolge auf dem Konto junger Sozialisten? Habt Ihr überprüft, ob der entstehende Bedarf an Plasten von der Chemieindustrie abgesichert ist?

Liebe Leser, die Antworten veröffentlichen wir in unserem nächsten Heft, außerdem einen technischen Beitrag zum Thema Plasteinsatz im Maschinenbau.

Zusammenhänge erkennen!

Ich bin ein begeisterter Leser Eurer Zeitschrift und abonniere sie schon seit fünf Jahren. Besonders aufmerksam verfolge ich die Beiträge auf dem Gebiet der Wirtschaftspolitik, aber auch die Fortsetzungen der Serie „Räderkarussell" lese ich regelmäßig mit großem Interesse.

Nun ist mir beim Lesen der Ausgabe 1/74, Seite 47, unter dem Absatz „Verzicht auf überzüchtete technische Ausstattung und Firlefanz" folgender Satz aufgefallen: ‚Die steigenden Lebenshaltungskosten der Werktätigen und die Kraftstoffverknappung in den meisten kapitalistischen Ländern (auf Grund der offenen Parteinahme für den Aggressor Israel und der daraus resultierenden Reaktion der arabischen Erdöllieferanten) lassen sowieso die hubraumstärkeren Kraftfahrzeuge in den Hintergrund treten."

Ich finde es sehr gut, daß Ihr Eure Leser nicht schlechthin über Technik informiert, sondern sie auch mit politischen und ökonomischen Fragen konfrontiert.

Speziell zu dem oben genannten Problem habt Ihr meiner Meinung nach aber eine zumindest unvollständige Erklärung gewählt.

Die Ursache der ständig steigenden Lebenshaltungskosten und auch die Kraftstoffverknappung in den meisten kapitalistischen Staaten sind meiner Meinung nach zum überwiegenden Teil Folgeerscheinungen der allgemeinen Krise der imperialistischen Gesellschaftsordnung. So haben z. B. Wirtschaftsexperten der BRD errechnet, daß der Lieferstop der arabischen Staaten eine Teuerung des Benzins um zwei bis drei Pfennige pro Liter gerechtfertigt hätte, die tatsächlichen Preise für Vergaserkraftstoff sind aber um 20 Pfennige und mehr gestiegen (vergl. auch „Schwarzer Kanal" vom 21. 1. 1974).

Außerdem gaben die Häfen Bremerhaven und Rotterdam Rekordumsätze beim Erdölumschlag bekannt. Und an diesem Punkt,

so meine ich, „liegt der Hund begraben".
Einerseits sind die Tanks der Erdölmonopole voll bis an den Rand, so daß Tanker ungelöscht im Hafen liegenbleiben, und andererseits bleibt der Tank des „kleinen Mannes" leer.
Daraus schließe ich, daß sowohl die steigenden Lebenshaltungskosten als auch die Benzinpreiserhöhungen und die allgemeine „Benzinverknappung" auf das Konto der Monopole kommen. Einzig und allein ihrer zügellosen, sogenannten Preis- und Marktpolitik und ihrer grenzenlosen Profitsucht ist zu „verdanken", daß das Leben für den Werktätigen in den imperialistischen Staaten immer unsicherer und unerträglicher wird.
Da gerade die Politiker der BRD und anderer imperialistischer Staaten eine wütende Hetze gegen die arabischen Staaten und ihre Maßnahmen zur „Selbstverteidigung" schüren, halte ich es für unbedingt notwendig, daß man die Zusammenhänge um die sogenannte Ölkrise in den imperialistischen Staaten kennt und propagandistischen Phrasen der imperialistischen „Meinungsmacher" entschieden entgegentritt.

Rolf Geishendorf, 63 Ilmenau

Kälteschutz am Südpol und im Kühlhaus

Mit Interesse haben wir den Artikel in „Jugend und Technik" Heft 12/1973, Seite 1060, „DDR-Forscher am Südpol" gelesen.
Bei uns läuft gegenwärtig ein Forschungsthema zur Ermittlung optimaler Arbeits- und Lebensbedingungen für Kühlhausarbeiter bei etwa −30 °C, eine Temperatur, die in zunehmendem Maße in unseren Gefrierlagerräumen herrschen wird. Da gibt es unzählige Fragen über Arbeitsschutz, Arbeitsorganisation und Arbeitshygiene, von denen uns kälteerfahrene Antarktisforscher gewiß etliche beantworten können.
Wir möchten Sie deshalb um die Anschrift und wenn möglich Telefonnummer des Autors obigen Berichtes – Peter Böttcher – oder des Expeditionsleiters Klaus Dreßler bitten oder falls Ihnen bekannt, die Anschrift des Expeditionsteilnehmers, der für die Fragen der Arbeitsmedizin und des Kälteschutzes zuständig ist.
Forschungsinstitut für die Kühl- und Gefrierwirtschaft, 301 Magdeburg.

Mit diesen Problemen befaßt sich das Institut Physik der Erde, 15 Potsdam, Telegrafenberg.
(An dieser Stelle möchten wir unsere Leser darauf hinweisen, daß wir Anschriften von unseren Autoren nur Betrieben und Institutionen bekanntgeben. Ansonsten leiten wir, die Redaktion, die Post weiter.)

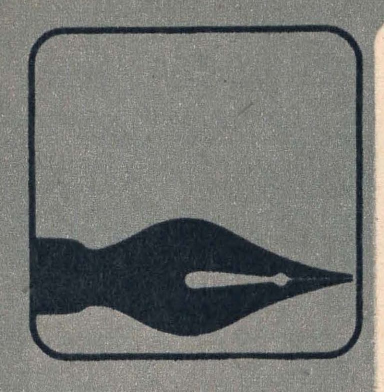


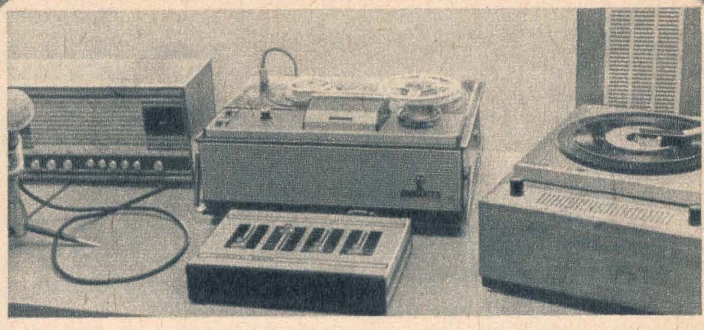
Rund um „Disco 2000"

Ich habe mit großem Interesse den Beitrag von Elga Baganz über die XV. Bezirks-MMM in Berlin gelesen. Darin wurde unter anderem das Heimstudiomischgerät „Disco 2000" vom VEB Funkwerk Köpenick vorgestellt. Da wir in unserer Einheit selbst bereits einige Discos gestartet haben, wären wir an dieser Anlage sehr interessiert.
Könntet Ihr bitte veröffentlichen, ob und wann diese Anlage im Handel sein wird, oder könntet Ihr uns Hinweise geben, an wen wir uns in dieser Sache wenden können?
OS Volkmar Kautz, 87 Löbau/Sa.

Ich bin sehr am Heimstudiomischgerät „Disco 2000" interessiert und froh über jede Information, die ich dazu bekommen kann. Wann wird dieses Gerät im Handel sein, wieviel wird es kosten, wie sind die Einsatzmöglichkeiten? Könnt Ihr mir außerdem die Anschrift des Herstellers nennen?
Holger Berger, 1211 Marxdorf

Das Heimstudiomischgerät „Disco 2000" wird im VEB Funkwerk Köpenick, 117 Berlin, Wendenschloßstraße 142 bis 174, hergestelt. Das Gerät





kostet 150 M und die ersten hundert einer für 1974 vorgesehenen Serie von 10 000 Stück haben bereits das Werk verlassen.

„Disco 2000" hat Anschlußmöglichkeiten für Mikrofon, Plattenspieler, Tonbandgeräte, Verstärker und Rundfunkempfänger und ist somit äußerst variabel einsetzbar. Es können damit eigene Tonbandsendungen nach ganz persönlichen Wünschen zusammengestellt werden. oder es werden Platten aufgelegt, das Tonband läuft weiter und über das Mikrofon werden Zwischentexte gesprochen.

„Disco 2000" ist zum Beispiel in Bildungseinrichtungen zur Gestaltung von Vorträgen einsetzbar oder auch bei der Vertonung von Schmalfilmen genau das Richtige.

„Disco 2000" entspricht dem neuesten technischen Stand. Dazu einige Daten:

Verwendete Batterien: 3 Stück Monozellen je 1,5 V (z. B. R 20)
Stromaufnahme: J = 0,6 mA (bei 4,5 V)

Betriebsspannungsbereich:
4,2 V ... 4,8 V (datenhaltig)
3,5 V ... 5,0 V (funktionsfähig)

ORWO-Fotoleinwand

In der Zeitschrift „Kultur im Heim", Heft 6/73 wird eine Wand- oder Deckengestaltung aus ORWO-Fotoleinwand gezeigt. Können Sie mir sagen, wie man etwas Ähnliches selbst arbeiten kann oder wo ich dementsprechendes Material bekomme.

Harald Lasch, 4507 Dessau-Törten

Fotoleinwand ist bei den Geschäftsstellen des Staatlichen Chemiehandels auch im Einzelverkauf, also privat, erhältlich. Für Sie wäre das der Staatliche Chemiehandel Leipzig, Berliner Straße. Die Anschriften der jeweiligen Bezirks-Geschäftsstellen entnimmt man am besten den Telefonbüchern. Foto-Fachverkaufsstellen befassen sich nicht damit, weil der Bedarf zu gering ist.

Die Leinwand ist in 10-m-Rollen zu je 1,10 m Breite und neuerdings in 5-m-Rollen zu 26 cm und zu 52 cm Breite handelsüblich. Die Gradation ist normal, die Farbe weiß. In der Dunkelkammer wird sie genauso verarbeitet wie das Fotopapier Universal B.

Berichtigung

Im Heft 1/74 S. 64 ist uns ein Fehler unterlaufen. Der Schwadmäher E 301 wird nicht im VEB Traktorenwerk Schönebeck, sondern im VEB Kombinat Landmaschinen Neustadt in Sachsen produziert.

Heft 2/1974, S. 188, Abb. 5: Plus und minus bitte vertauschen, dann stimmt's. Im letzten Teil des Textes hätte nicht Abb. 6 stehen dürfen, sondern Abb. 5 und nicht Abb. 7, sondern Abb. 6. Wir bitten um Entschuldigung.

Im Heft 3/1974 fragte „Jugend und Technik" an: Was habt Ihr getan, um Eure Moskauer Erfahrungen in die Praxis umzusetzen, nicht nur in Euren eigenen Kollektiven, sondern im gesamten Kombinat?

Habt Ihr etwas unternommen, damit Eure guten Erfahrungen auch in anderen Wohnungsbaukombinaten unserer Republik genutzt werden können?

Welche Formen der Zusammenarbeit gibt es zwischen den Grundorganisationen der FDJ und des Komsomol in den Partnerbetrieben; haben sich aus der Moskaureise für diese Zusammenarbeit neue Impulse ergeben?

Seht Ihr Möglichkeiten, persönliche Leistungsvergleiche zwischen FDJlern und Komsomolzen aufzunehmen oder zu einer Gemeinschaftsarbeit im Rahmen der MMM- und NTTM-Bewegung zu kommen?

Antwort von

der Zentralen FDJ-Leitung des VEB Wohnungsbaukombinat Berlin

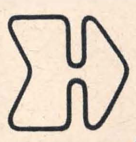


Zuerst hoffte ich, ich würde um die Beantwortung der Fragen herumkommen, denn ich wollte ganz einfach wissen, wie sich andere in meiner Situation „schlagen" würden. Dann aber brachte „Jugend und Technik" die Fragen an unsere Grundorganisation schwarz auf weiß, mit dem Versprechen, unsere Antwort im darauffolgenden Heft zu veröffentlichen.

Unser FDJ-Sekretär, Bernd Richter, macht gerade verdientermaßen Urlaub, und mich quält nun das Problem, runde zehn Tage Moskauer Erfahrungen, die für uns in erster Linie Erlebnisse waren, auf knappen drei Seiten zusammenzufassen.

Es ist schon lange kein Geheimnis, daß Moskauer und Berliner Bauleute eine herzliche Freundschaft verbindet, die erst vor einigen Wochen durch den Austausch von Produktionsbrigaden erneut untermauert wurde. Uns selbst bot sich erste Gelegenheit zum praktischen Erfahrungsaustausch beim Besuch einer modernen Vorfertigungshalle für Sanitärzellen im Moskauer Häuserbaukombinat Nr. 1. Äußerlich machte diese Halle ganz den Eindruck einer gerade für die Messe aufgebauten Ausstellungshalle, so sauber und praktisch war alles eingerichtet. Allein die Tatsache, daß in eben dieser Halle mit weniger Arbeitskräften als bei uns in Berlin gleich zehnmal soviel Sanitärzellen produziert werden, fordert den Vergleich. Nun sind die Berliner Bauleute nicht weniger fleißig, als ihre Kollegen in Moskau, wie erklären sich also die Unterschiede?

In Moskau werden Badzellen nach der Technologie des Glokkengußverfahrens produziert. Dieses Glockengußverfahren, das sich in naher Zukunft auch in unserem Kombinat durchsetzen wird,



überzeugte auch den letzten Zweifler unserer Delegation. Glockengußverfahren: Das bedeutet eine vorbereitete Grundplatte mit aufmontierten Bewehrungs- und Sanitärelementen, die über ein Transportsystem in die Fließstrecke eingeordnet, dann durch Knopfdruck hydraulisch eingeschalt und zum Schüttvorgang (Einbringen des Betons) transportiert wird. Nach dem automatisch geregelten Schüttprozeß und der obligatorischen Trocknungs- bzw. Abbindezeit folgt die hydraulische Ausschalung. Das fertige Zellengehäuse wird in kürzester Zeit in die Komplettierungsfließlinie eingeordnet.
Oder nehmen wir die Beschichtung der Außenwandelemente im Minsker Häuserbaukombinat. Im Gegensatz zur Berliner Technologie, hier wird die Splitschicht (Zierschicht) nach dem Schüttvorgang aufgeputzt, haben die Minsker Kollegen ein einfaches aber wirksames System entwikkelt. Auf die frisch betonierte Fläche wird der Split sofort aufgesiebt. Nach der erfolgten Abbindezeit fällt der restliche Split auf ein einfaches Transportband und wird damit gleich der Wiederverwendung zugeführt. Daß es in der ohnehin hellen Produktionshalle noch heller wurde ist dem Umstand zu verdanken, daß die Augen unseres Materialökonomie- und Kontrollpostenchefs bei diesem Anblick einen feierlichen Glanz annahmen. In seinem Notizbuch ist die Eintragung über diesen Vorgang ganz dick unterstrichen, und es braucht sicherlich nicht noch ausführlicher geschildert werden, welche Schlußfolgerungen er für seine eigene Arbeit daraus gezogen hat.
Ein anderes Erlebnis, das uns stark beeindruckt hat, war der Besuch einer Baustelle, die gar nicht den Eindruck einer Baustelle machte, zumindest nicht nach Berliner „Maßstäben". Von Berlin an die Kraterlandschaft einer solchen Baustelle gewöhnt, hatten wir hier eher den Eindruck einer Liegewiese für erholungsbedürftige Bauarbeiter. Daß sich auf dieser Baustelle aber niemand auf die faule Haut legt, sondern daß hier hart gearbeitet wird, erkannten wir sehr schnell. Hinter dem Objekt standen in langer Reihe ausgerichtet Container, in denen das Material für alle Gewerke gelagert wird. Der Knüller des ganzen ist die Tatsache, daß beispielsweise Tapeten bereits zugeschnitten, ja sogar der Fußbodenbelag raumgroß abgepaßt in solchen Containern angeliefert und gelagert werden. Es ist natürlich sonnenklar, daß bei solcher Verfahrensweise sehr sparsam und wirksam mit dem Material gearbeitet wird. In unserem Kombinat gibt es bescheidene, aber dennoch erste Ansätze, diese ohne Zweifel rationelle Technologie der Materialanlieferung und -lagerung zu übernehmen.
Über viele andere Erlebnisse im Moskauer und Minsker Häuserbaukombinat bliebe noch zu berichten, aber das würde eine Sonderausgabe von „Jugend und Technik" notwendig machen. Bleibt die Frage zu beantworten, ob wir etwas unternommen haben, um unsere Erlebnisse auch in anderen Kombinaten der Republik zu popularisieren. Ohne uns Asche aufs Haupt zu streuen, muß ich ehrlich eingestehen, daß wir hier noch keine großartigen Leistungen vollbracht haben. Erstens war die Zeit dazu zu kurz und zum anderen sind wir noch dabei, das umfangreiche Film- und Fotomaterial zu sichten und auszuwerten. Auf der Zentralen MMM des vergangenen Jahres in Leipzig konnten wir uns aber davon überzeugen, daß auch in anderen Baukombinaten unserer Republik gute Erfahrungen in der Zusammenarbeit mit sowjetischen Baubetrieben gesammelt wurden. Ich erinnere mich zum Beispiel an die „Leningrader Steckverbindung", die unsere Freunde aus Dresden vorstellten. Ende Dezember 1973 hatten fünf Freunde unserer FDJ-Grundorganisation die Möglichkeit, über Rundfunkleitung vom „Jugendstudio DT 64" original mit Komsomolzen aus dem Häuserkombinat in einen Wettstreit zu treten. Diese Form der Zusammenarbeit



soll gerade im 25. Jahr der Gründung unserer Deutschen Demokratischen Republik weiter ausgebaut werden. Die Teilnehmer der FDJ - Delegiertenkonferenz unseres Kombinates haben beschlossen, die Verbindungen zu unseren Freunden im Häuserbaukombinat noch enger als bisher zu gestalten. Angeregt dazu hat uns in jeder Hinsicht der Besuch bei Freunden, bei gleichgesinnten, der auf keinen Fall der letzte



gewesen sein wird. Im Beschluß der Delegiertenkonferenz steht geschrieben, daß wir auf der Basis von persönlich-schöpferischen Plänen zur Steigerung der Arbeitsproduktivität mit den Komsomolzen in Moskau in einen kameradschaftlichen Wettstreit treten werden. Die Bildung eines Klubs der internationalen Freundschaft noch in diesem Jahr ist ebenfalls beschlossene Sache, der unter anderem die persönlichen Leistungsvergleiche zwischen FDJlern und Komsomolzen organisieren, Freundschaftstreffen vorbereiten und auch Briefpartner vermitteln wird.

Zur Intensivierung der Produktion gehört die Steigerung der Arbeitsproduktivität, zur Steigerung der Arbeitsproduktivität die Rationalisierung. Und Rationalisierung heißt für junge Leute, für FDJler, mitmachen in der MMM-Bewegung! Hier bieten sich gerade in diesem 74er Jahr eine Menge Möglichkeiten. Selbstverständlich ist, daß wir natürlich auch auf diesem Gebiet mit denen zusammenarbeiten wollen, die in der NTTM-Bewegung bereits über große Erfahrungen verfügen. So ist für die nächsten Jahre eine Zusammenarbeit junger Neuerer unserer beiden Kombinate vorgesehen. Ergebnis dieser Zusammenarbeit soll ein gemeinsames Exponat Moskauer und Berliner Neuerer für die Messe der Meister von morgen sein.

Im Mittelpunkt der freundschaftlichen Kontakte zwischen Jugendlichen beider Baukombinate wird der Briefwechsel stehen. Briefwechsel, der dazu dienen soll, daß man sich persönlich näher kommt, sich kennenlernt, Gedanken und Erfahrungen austauscht. Gedanken und Erfahrungen, die zum beiderseitigen Nutzen und zur Vorbereitung persönlicher Begegnungen dienen sollen. In diesem Sinne freuen wir uns, daß „Jugend und Technik", beginnend mit dieser Ausgabe eine neue Serie ins Leben ruft, die sicherlich viele Ideen, Erlebnisse und Erfahrungen vermitteln hilft. Zu diesem Unternehmen wünschen wir der Redaktion und natürlich all denen, die nach mir bei der Beantwortung der Fragen schwitzen werden, viel Erfolg und Freude. Mir jedenfalls hat es großen Spaß gemacht, und das ist gar kein Widerspruch zum Auftakt dieser knappen drei Seiten.

Lutz Tietz, stellv. FDJ-Sekretär

Fotos: Fischer

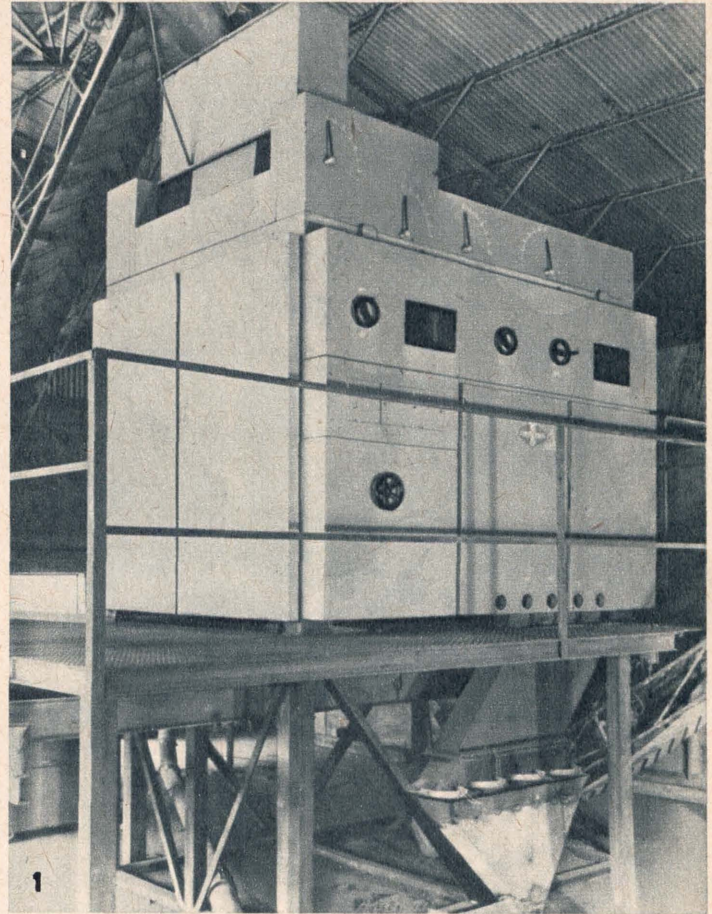




Land- und Nahrungsgütertechnik

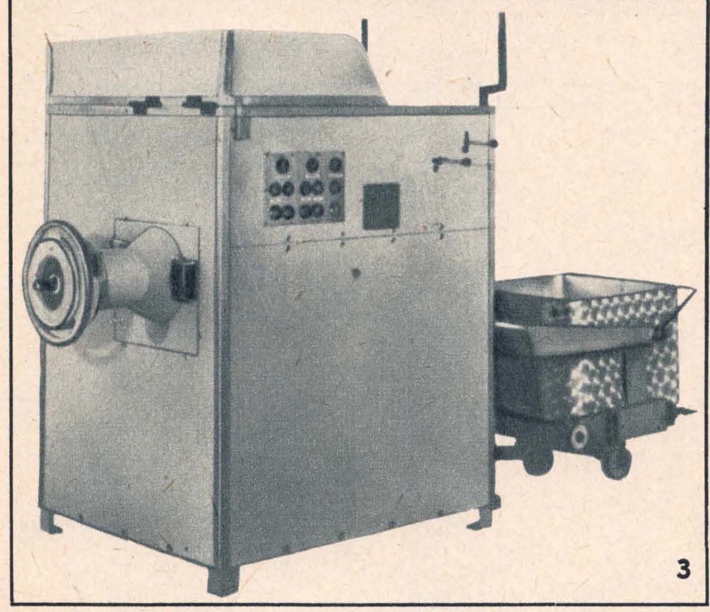
Dieser Industriezweig der DDR entwickelt, produziert und liefert Maschinensysteme und Anlagen, die durch ihre Produktivität wichtige Voraussetzungen beim schrittweisen Übergehen zu industriemäßigen Produktionsmethoden in der Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft schaffen. Die Betriebe und Kombinate des Industriezweiges zeigten während der diesjähriger Leipziger Frühjahrsmesse

- Maschinen der Maschinensysteme Getreide- und Halmfutterproduktion sowie der Zuckerrüben- und Kartoffelproduktion,
- Maschinen und Geräte der Saatgutaufbereitung, -lagerung und -trocknung,
- Ausrüstungen für die moderne Milchproduktion und -verarbeitung,
- Ausrüstungen der 2. Verarbeitungsstufe für Getreide,
- Großkücheneinrichtungen,
- Fleischereimaschinen,
- Verpackungsmaschinen und
- Wägetechnik.

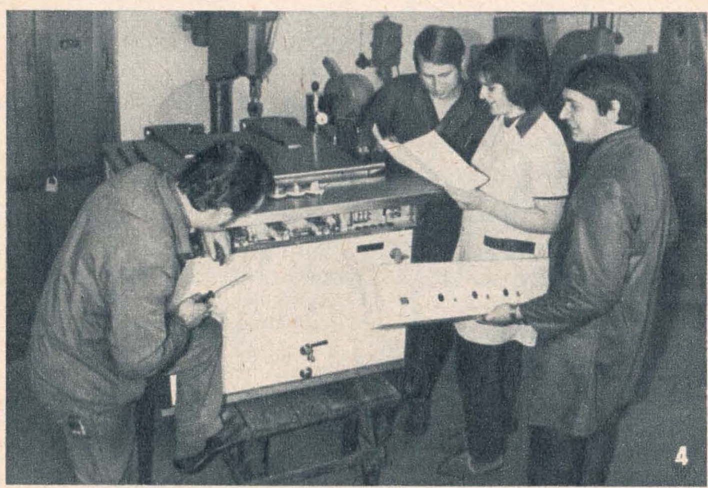




1 Der VEB Kombinat Fortschritt stellte den Siebsichter K 525 A vor. Diese Maschine ist eine Neuentwicklung innerhalb der Maschinenreihe zum Reinigen von Getreide. Das Siebwerk der Maschine besteht aus drei Flachsieben in zwei gegeneinander schwingenden Siebkästen. Die Windsiebeinrichtung besteht aus einem Schrägkanal-Vorsichter am Siebzulauf und einem Vertikalkanal-Nachsichter am Sieblauf. Eine selbsttätige Reinigungseinrichtung garantiert







eine volle Ausnutzung der Siebflächen. Eine Staubbelästigung fällt weg, da die Maschine geschlossen ist und während des Betriebes ein Unterdruck in ihr herrscht.

Technische Daten:

Durchsatz:	50 t/h bei Vorreinigung 25 t/h bei Intensivreinigung
Anschlußwert:	9,5 kW
Abmessungen:	2940 mm × 3380 mm × 2600 mm
Masse:	2300 kg

2 Aus dem VEB Weimarkombinat kommt dieser Mobilkran vom Typ T 174-2. Er ist eine Weiterentwicklung des T 174-1. Neu ist die hydraulisch betätigte Abstützung am Heck des Unterwagens. Damit werden die Standsicherheit verbessert und die Schürfkräfte am Löffel bei Baggerarbeiten erhöht. Der T 174-2 ist mit einer Druckluftbremsanlage ausgerüstet, wie sie auch für den LKW W 50 verwendet wird. Das verringert den Kraftaufwand für das Bremsen bei erhöhter Bremskraft. Außerdem kann die Anlage bei Schleppfahrten an das Druckluftbremssystem des Zugfahrzeuges angeschlossen werden; dabei ist dann kein Kranfahrer mehr nötig.
Des weiteren wurden die Lenkung, der Fahrersitz und die Achskonstruktion wesentlich verbessert. Bei entsprechender Kombination der Auslegerbauteile werden Tragkräfte bis zu 2000 kp erreicht.

3 Besonders auf dem Sektor Fleischereimaschinen war der VEB Kombinat ASCOBLOC mit mehreren Neu- und Weiterentwicklungen auf der Messe vertreten. Der VEB Spezialmaschinenfabrik Karl-Marx-Stadt entwickelte einen neuen Fleischwolf vom Typ FW 160. Diese Maschine dient dem Zerkleinern von rohem und gekochtem Fleisch, Speck, Talg und Innereien bis zu einer minimalen Korngröße von 3 mm. Das Schneidgut wird über eine Zubringer- und Arbeitsschnecke dem aus Lochscheibe und Kreuzmesser bestehenden Schneidesatz zugeführt. Die Lochscheiben (Ø 160 mm) mit unterschiedlich großen Bohrungen sind austauschbar. Die Durchsatzleistung liegt bei 4 t ... 5 t Rohfleisch je Stunde. Der in Gestellbauweise konstruierte Fleischwolf ist zusätzlich mit einem 200-l-Beschickungsgerät gekoppelt, das auf entsprechende Brätwagen abgestimmt ist. Der Antrieb erfolgt elektrohydraulisch.

4 Zu den ASCOBLOC-Neuentwicklungen auf dem Gebiet Großkücheneinrichtungen gehört der Anbaublockkessel 1340 aus dem VEB Wärmegerätewerk Dresden. Dieses Großkochgerät mit 150 l Inhalt ist erstmalig mit einem Kessel in Rechteckform konstruiert.
Fotos: Werkfoto (2), Wähner (2)



Bauglas

Als Baustoff hat Glas bereits eine lange Tradition, doch wächst seine Bedeutung für das Bauwesen mehr und mehr mit dem Streben der Architektur nach sachlicher und zweckmäßiger Formengebung. So hat sich die Bauglasindustrie unserer Republik zu einem leistungsstarken Partner des Bauwesens entwikkelt, indem sie sich ständig bemühte, dessen Probleme durch die Entwicklung zweckentsprechender Erzeugnisse von hoher Qualität lösen zu helfen. Qualitätserzeugnisse, die weit über die DDR hinaus bei der internationalen Fachwelt zum Begriff geworden sind.

Im „Städtischen Kaufhaus" präsentierte der Industriezweig auf seinem Kollektivstand ein vielseitiges und vielbeachtetes Produktionssortiment, aus dem wir einige zwar schon bekannte und bewährte Haupterzeugnisse hier doch noch einmal zusammenhängend vorstellen möchten.

Therak-Thermoscheiben sind Verglasungselemente, deren Einsatz neben ökonomischen Vorteilen vor allem die Umweltbedingungen in Wohn- und Arbeitsräumen wesentlich verbessert. Aus dem Wohnungsneubau unserer Republik sind sie nicht mehr wegzudenken.

Therak-Thermoscheiben bestehen aus zwei oder mehreren, durch ein Leichtmetall-Hohlprofil getrennte Glastafeln, deren Zwischenräume mit getrockneter Luft ausgefüllt und durch ein dauerelastisches Material gegen Luft- und Feuchtigkeitszutritt hermetisch abgeschlossen sind. Ihr hoher Gebrauchswert begründet sich sowohl auf die ausgezeichneten wärme- und schalldämmenden Eigenschaften, deren Wirksamkeit mit der Anzahl der eingesetzten Scheiben zunimmt, als auch auf die beschlagfreie Durchsicht selbst bei extremen Unterschieden zwischen Raum- und Außentemperatur. So beschlagen einfache Fensterscheiben bereits bei einer Außentemperatur von 4 °C, wenn die Raumtemperatur 20 °C bei 50 Prozent relativer Luftfeuchtigkeit beträgt; Therak bleibt bis zu Außentemperaturen von –12 °C klar.

Gegenüber herkömmlichen Kosten- und Verbundfenstern wird bei Therak-Thermoscheiben der Konstruktions- und Materialaufwand erheblich reduziert: gegenüber Holz um 15 Prozent, gegenüber Stahl um 22 Prozent.

Abstrahlung und Konvektion nach außen 32% · Abstrahlung und Konvektion nach innen 5% · 100% · 42% Reflektion · 21% direkter Durchgang · Reflexionsschicht

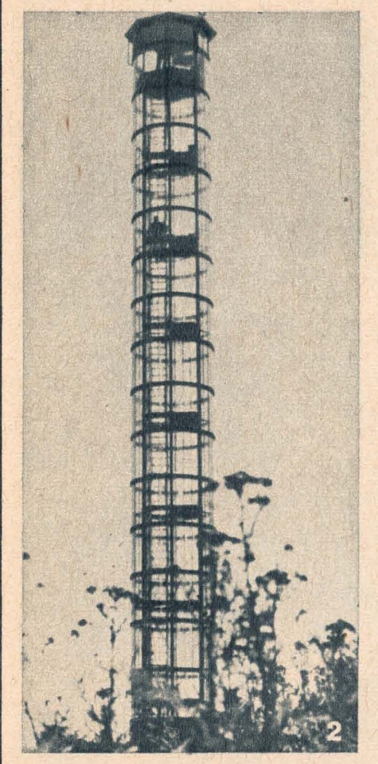
1a

Außenseite · Bedampftes Flachglas · Flachglas · Aufgedampfte Metallschicht · Innenseite

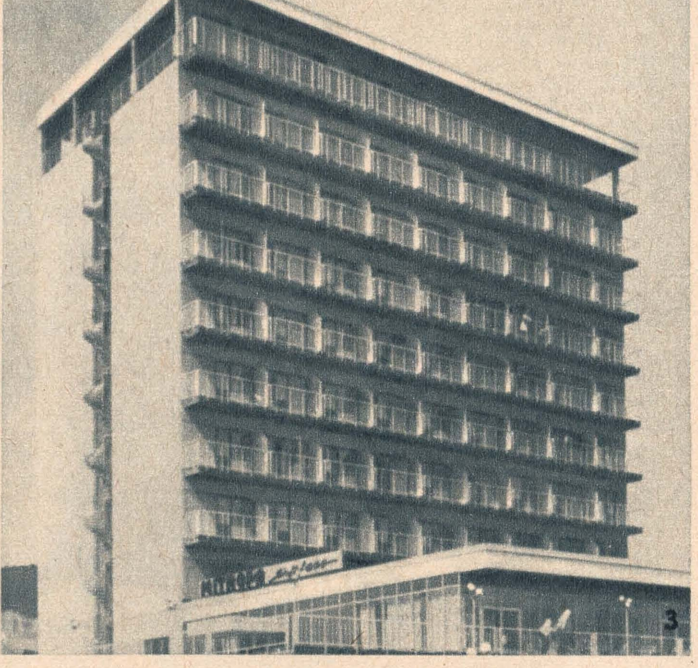
1b

1 a u. b Theraflex ist eine Weiterentwicklung der Therak-Thermoscheiben. Großflächige Glasfassaden bestimmen immer mehr das Bild unserer Städte. So angenehm auch das dadurch großzügig einfallende Tageslicht empfunden wird, so unangenehm macht sich dabei die überschüssige Wärme der Sonnenenergie durch extrem hohe Raumtemperaturen bemerkbar. Um ein angenehmes Raumklima aufrechtzuerhalten, mußten kostenaufwendige luft- und klimatechnische Anlagen installiert werden. Mit Theraflex läßt sich dieses Problem rationell lösen. Eine der beiden Scheiben wird mit einer hauchdünnen Metallschicht bedampft, die 74 Prozent der Wärmestrahlung reflektiert, während die Lichtstrahlung bevorzugt durchgelassen wird. Wei-

Treffpunkt Leipzig 2



tere Vorteile von Theraflex sind: Verminderung der Blendeffekte durch Abschwächen der Lichtintensität; klare und kontrastreiche Durchsicht nach außen; Fortfall von Jalousien und anderen Verschaftungselementen (Lichttransmission etwa 40 Prozent); attraktive Fassadengestaltung durch den rötlich-braun schimmernden Farbton der Metallschicht.



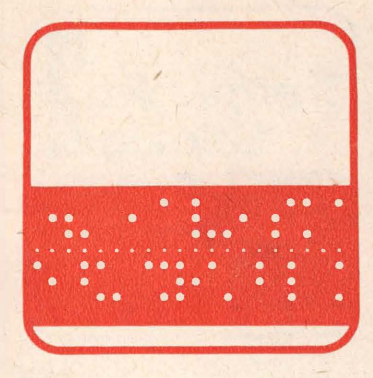
2 Copilit-Profilglas (hier an einem Feuerwehrwachturm) ist ein selbsttragendes montagefertiges Bauelement. In hohem Maße lichtdurchlässig, mit guten Schall- und Wärmedämmeigenschaften, kann es für die Außenverglasung von Industrie- und Gesellschaftsbauten ebenso eingesetzt werden wie für Trennwände, Rampenüberdachungen und Balkonbrüstungen oder für Windfänge und Lichtbänder, um nur einige Anwendungsbereiche zu nennen.

Copilit-Profilglas mit und ohne Drahteinlage ist auf Grund seines U-förmigen Querschnittes hoch belastbar; Unterkonstruktionen können eingespart werden. Weitere Vorzüge dieses Bauelementes sind die einfache Verlegetechnik, die geringen Unterhaltungskosten und der verlustlose Wiedereinsatz bei Umbauten.

3 Coriglas ist ein durch thermisch-chemische Prozesse geschäumtes Spezialglas, das als Wärmedämmstoff überall dort Einsatz findet, wo es auf einen besonders hohen Isoliereffekt ankommt. Unbrennbar, dampfdicht und dimensionsfest zeichnet sich Coriglas gegenüber anderen Dämmstoffen besonders durch hohe Druckfestigkeit aus. Coriglas ist leicht wie Kork und kann mit allen herkömmlichen Werkzeugen mühelos bearbeitet werden, auch mit einfachen Holzbearbeitungswerkzeugen. Gegenüber Mikroorganismen und Ungeziefer ist es weitgehend beständig.

Coriglas wird in großem Umfang beispielsweise für den Kühlraumbau, für Schwimmhallen, für Dachterrassen, Außenwandverkleidungen, Mehrschichtwandplatten und Flachdächer eingesetzt. Neue Anwendungsmöglichkeiten in der chemischen Industrie stehen dem hochwertigen Dämmstoff noch offen. Die Abb. zeigt das MITROPA-Hotel Saßnitz, dessen Dachterrasse mit Coriglas verlegt wurde.

Fotos: Werkfoto





DDR

1 Jugendliche des Fernmeldewerkes Arnstadt sorgen für den vorfristigen Beginn der Serienproduktion eines neuartigen Relais für automatische Telefonzentralen. Dieses neue Relais wird im gesamten RGW-Bereich eingesetzt.

2 Auf der Grundlage des RGW-Komplexprogramms wird sich der VEB Verpackungsmaschinenbau Dresden auf die Produktion von Bonbon- und Konfektverpackungsmaschinen spezialisieren. Mit einer Leistung von 380 Konfektstücken je Minute bestimmen die Dresdner Maschinen den Weltstand auf ihrem Gebiet.

VR Polen

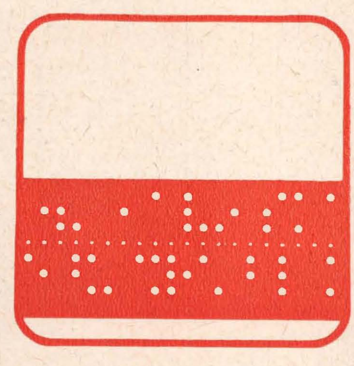
3 Von der Qualitätsarbeit der polnischen Werktätigen zeugt der 85-PS-Traktor „ZM-Ursus C-385", der schon mit Leipziger Messegold ausgezeichnet wurde. Täglich verlassen 180 Traktoren die Montagebänder der „Ursus-Traktoren-Werke" bei Warschau, von denen jeder fünfte für den Export bestimmt ist.

VR Ungarn

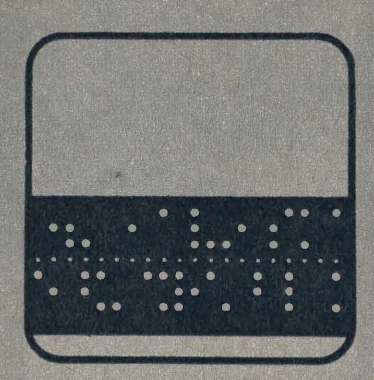
4 Die Installation der größten Gasturbine Ungarns mit einer Leistung von 100 MW wurde in Inota abgeschlossen. Die Turbine im westungarischen Energiezentrum wurde mit Hilfe der Sowjetunion gebaut und installiert.

(1), MTI (2), ČTK (2), BTA (1), Fotos: ADN-ZB (2), Interpress PANA-PHOTO (1)





4



Künftig Dächer mit Polyurethan-Beschichtung

Berlin

In diesem Jahr beginnen Bauleute des Berliner Wohnungsbaukombinates mit dem Verlegen von polyurethanbeschichteten Dachelementen. Die großen Platten werden im offenen Fugensystem angebracht wie früher Dachziegel. Gleichzeitig wird eine neue Dachkonstruktion verwendet.

Gegenüber dem bisher bei Neubauten üblichen Bekleben der Dächer mit Dachpappe hat die Neuerung zwei Vorteile. Erstens sind die Dächer nach dem Verlegen der Dachelemente sofort wasserdicht. Das war bisher nicht in vollem Maße gewährleistet, da dem Aufkleben der Dachpappe ein Estrichanstrich vorausgehen mußte. Bei Regen kam es deshalb oft zu Wasserschäden, wodurch die Ausbauarbeiten behindert wurden. Zweitens werden beträchtliche Mengen Stahl eingespart.

Die Kosten je Quadratmeter Dachkonstruktion einschließlich Dichtungsaufwand sinken von 90 Mark auf etwa 60 Mark.

Studenten konstruierten Maschinenfließreihe

Karl-Marx-Stadt

Eine Maschinenfließreihe für die Produktion von Sitzmöbeln haben Studenten der Technischen Hochschule Karl-Marx-Stadt dem VEB Stuhlfabrik Neuhausen im Erzgebirge übergeben. Die 20 Mitarbeiter eines studentischen Rationalisierungs- und Konstruktionsbüros an der Sektion Verarbeitungstechnik hatten die Projektierung dieser Anlage übernommen, die dem Betrieb eine Steigerung der Arbeitsproduktivität um etwa 40 Prozent ermöglicht. Gemeinsam mit ihrem Auftraggeber sorgten die Studenten für eine zügige Überleitung der Konstruktionsarbeiten in die Praxis. Im ersten Quartal dieses Jahres wurde mit dem Aufbau der Maschinenfließreihe begonnen, die den bisherigen hohen Anteil an manueller Arbeit bei der Fertigung der Holzteile durch Mechanisierung und Teilautomatisierung ersetzt. Die Anlage erspart dem Neuhausener Betrieb 120 000 Mark an Projektierungs- und Konstruktionskosten. Ihr volkswirtschaftlicher Wert ist außerordentlich hoch, da diese Rationalisierungsmethode für die Bearbeitung stabförmiger Holzteile auch in anderen Bereichen der Möbelproduktion anwendbar ist.

Größter Sauerstoffkonverter der UdSSR

Moskau

Der größte Sauerstoffkonverter der Sowjetunion nimmt in diesen Tagen im westsibirischen Metallurgie-Kombinat die Produktion auf. Die Kapazität des neuen Konverters wird vorerst rund vier Millionen Tonnen Stahl jährlich betragen. Der Verhüttungsprozeß wird automatisch gesteuert und von elektronischen Rechenmaschinen überwacht.

In der sowjetischen Stahlproduktion wird immer mehr die Konverter-Methode gewählt, da der Schmelzprozeß hier bedeutend schneller abläuft als beim Siemens - Martin - Verfahren. Die Qualität des Stahls wird nicht gemindert. Gegenwärtig arbeiten Fachleute daran, Konverter mit leistungsfähigen Anlagen für den ununterbrochenen Stahlfluß zu koppeln. Ein solcher Komplex, der die Arbeitsproduktivität beträchtlich erhöht, ist bereits im Nowolipezk (RSFSR) in Betrieb.

Erdkern bewegt sich

Moskau

Der Erdkern ist rhythmischen Bewegungen unterworfen, meinen sowjetische Wissenschaftler. Die Schlußfolgerungen gehen dahin, daß die Verlagerung jeweils 1,5 Meter erreicht und auf die Wechselwirkung zwischen Erde und Mond, die sich ihrerseits wieder im Anziehungsfeld der Sonne befinden, zurückzuführen ist. Die Intervalle zwischen den Bewegungen des Erdkerns, der mit einer Dichte von 12 g/cm³ in einem flüssigeren äußeren Kern „schwimmt", belaufen sich auf ungefähr 15 Tage.

Wie das Institut für Geophysik der Akademie der Wissenschaften der UdSSR mitteilte, gibt es eine solche Kernbewegung wahrscheinlich nur auf der Erde, da kein anderer Planet einen Mond mit einer solchen Masse hat. Die Bewegungen zeigen sich unter anderem in Veränderungen der Schwerkraft. Diese Schwerkraftschwankungen werden in der Sowjetunion auf einem großen Territorium systematisch verfolgt.

Sprengungen beschichten Hohlräume

Minsk

Die Oberflächen von Hohlräumen lassen sich zweckmäßig durch sogenannte Drahtsprengungen mit Plastmaterialien beschichten. Ein entsprechendes Verfahren wurde im Institut für Polyme-Mechanik der Akademie der Wissenschaften der Belorussischen SSR in Minsk entwickelt. Ein mit dem aufzutragenden Plastmaterial beschichteter Draht wird dazu in den auszukleidenden Hohlraum eingespannt. Ein extrem hoher Stromstoß, der durch den Draht geschickt wird, erhitzt diesen schlagartig so stark, daß er augenblicklich verdampft. Der Metall-Plast-Dampf wird durch die bei der elektrischen „Sprengung" entstande-

nen Druckwelle gleichmäßig gegen die Innenflächen des Werkstückes getrieben und schlägt sich nieder. Auf diese Weise konnte zum Beispiel eine bis zu 0,25 mm dicke Polyäthylen-Schicht auf Buchsen von 50 mm Innendurchmesser aufgetragen werden. Das Verfahren läßt sich sowohl im Vakuum als auch unter normalen Druck anwenden.

Moderne Landtechnik aus eigener Produktion

Hanoi

Prototypen einer Mehrzweckmaschine zur Bearbeitung von Jute, Schilf und Binsen gehören zu den neuesten Arbeiten des Entwicklungsinstitutes für Landmaschinen in der DRV.

Während in den Anfangszeiten nur einfache Maschinen konstruiert worden sind, beschäftigen sich die Fachleute zur Zeit mit der Entwicklung von Gerätekomplexen, die für einen ganzen landwirtschaftlichen Produktiansprozeß, für große mechanisierte Schweinefarmen oder für die Landurbarmachung bestimmt sind. Außerdem wurde das vor drei Jahren gegründete Institut mit der Entwicklung von Maschinen und Geräten beauftragt, die den besonderen Bedingungen in der landwirtschaftlichen Produktion der DRV Rechnung tragen.

Transistor-Regler für Autoscheinwerfer

Gdansk

Ein Transistor-Regler für Autoscheinwerfer ist von den Elektronikern der Technischen Hochschule Gdansk konstruiert worden. Der Regler ist mit einem lichtempfindlichen Element ausgerüstet und regelt die Lichtstärke der Autoscheinwerfer je nach den Straßenbedingungen. Die Regelung erfolgt stufenlos. Bei entgegenkommenden Verkehr müssen die Scheinwerfer nicht mehr abgeblendet werden, da das Scheinwerferlicht selbsttätig gedämpft wird.

Wirtschaftliches Bohrverfahren mit Gegenstromspülung

Bukarest

Mitteltiefe Bohrungen mit Gegenstromspülung wurden erfolgreich in der rumänischen Baraganebene erprobt. Bei diesem Verfahren wird der Bohrschlamm durch das Bohrloch eingepumpt, fließt bis zum Bohrgrund und gelangt durch das Bohrgestänge wieder an die Oberfläche. Im zerklüfteten Gestein geht dadurch weniger Bohrschlamm verloren, was bedeutende Einsparungen, hauptsächlich bei den dem Bohrschlamm zugesetzten Chemikalien, möglich macht. Bei der Anwendung des Bohrverfahrens mit Gegenstromspülung ergibt sich auch ein bedeutender Zeitgewinn, wenn auch die effektive Bohrgeschwindigkeit nicht höher liegt als bei den herkömmlichen Verfahren, so werden durch das Ausbleiben häufiger Bohrschlammverluste, die unwiderruflich zum Stoppen des Bohrvorganges führen, erhebliche Zeiteinsparungen verzeichnet. Das Verkehrtspülverfahren ist in der Bohrtechnik allgemein anwendbar.

Algerien richtet Satelliten-Fernmeldenetz ein

Algier

Algerien hat als erstes Entwicklungsland die Einrichtung eines Satelliten - Fernmeldenetzes in Auftrag gegeben. Bis Ende des Jahres soll bei Algier eine Bodenstation aufgebaut werden, die in Verbindung mit einem Satelliten in der Position über dem Atlantischen Ozean den internationalen Fernsprechverkehr und die Übermittlung von Fernsehsendungen ermöglicht. Diese Hauptstation wird mit einer Antenne ausgerüstet, die einen Durchmesser von 32 Metern haben wird.

Ballon als Fernseh-Relaisstation

Nassau, Bahamas

Ein Ballon, der über den Bahamalnseln stationiert ist, dient als Relaisstation für Fernsehsendungen. Die technischen Anlagen sind auf einer am Ballon befestigten Plattform installiert.

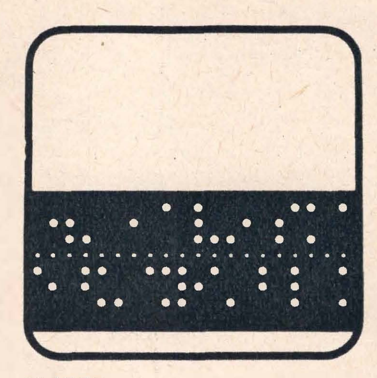
Der Ballon, der mit Helium gefüllt ist, wurde in eine Höhe von rund 5000 m aufgelassen und ist mit dem Erdboden durch ein Nylonseil verbunden. Außer den Fernsehsendungen, die auf verschiedenen Kanälen laufen, überträgt er auch Rundfunkprogramme mehrerer Sender.

Ein kleiner Motor auf der Plattform des Ballons versorgt die Anlagen mit der notwendigen Energie. Die Treibstoffvorräte werden wöchentlich aufgefüllt. Zu diesem Zweck wird der Ballon zur Erde niedergeholt. Der Ballon ist so sicher verankert, daß er selbst orkanartigen Stürmen widerstehen kann.

Luftgefüllte Gummisäcke anstelle von Rädern

Montreal

Luftgefüllte Gummisäcke anstelle der Räder wurden in Kanada für Lastkraftwagen entwickelt. Sie sollen in arktischen Gebieten verwendet werden, wo der spärlich bewachsene Tundraboden bisher durch Radspuren zerstört wurde. Die luftgefüllten Gummisäcke, die anstelle der Räder unter dem Lastkraftwagen angebracht werden, haben zylindrische Form. Über ihnen befinden sich kleine Gummiräder, die die Gummisäcke in Drehbewegungen versetzen. Diese Art der Fortbewegung gestattet einen sehr geringen Luftdruck in den Gummisäcken, so daß die Last des Fahrzeuges über eine größere Fläche als bei Rädern verteilt ist. Der Erdboden weist so fast keine Fahrspuren auf.



UdSSR

5 Bulgarische Arbeiter trifft man heute auf vielen Bauplätzen in der Sowjetunion an. Im Metallurgischen Kombinat Schelesnogorsk errichten sie eine Pumpstation zur Versorgung der Anlagen mit Wasser.

VR Ungarn

6 Maschinen der elektroerosiven Metallbearbeitung aus der VR Ungarn genießen in der Fachwelt hohe Anerkennung – exportiert werden sie hauptsächlich in die Sowjetunion, VR Polen und SR Rumänien. Die „EROSIMAT D-01“ arbeitet nach dem Funkenerodierverfahren.

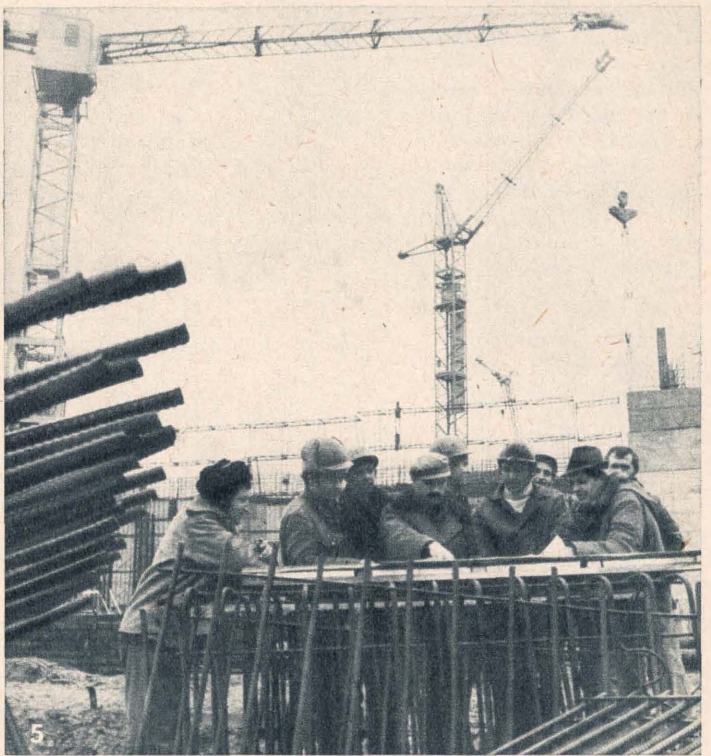
ČSSR

7 Bei vielen internationalen Sportveranstaltungen wird zur Siegerehrung böhmisches Kristall überreicht. Mit ihren handwerklichen Fertigkeiten stellen die Glasmacher aus Železný Brod wertvolle Kristallgefäße, u. a. für die Friedensfahrt, her.

8 In den Škoda-Werken Plzeň werden im Planjahr 1974 weitere zehn 75-Zoll-Vulkanisierpressen für die sowjetische Reifenindustrie gebaut. Im Jahre 1975 wird der Export dieser Maschinen in die UdSSR auf 20 Stück erhöht.

Japan

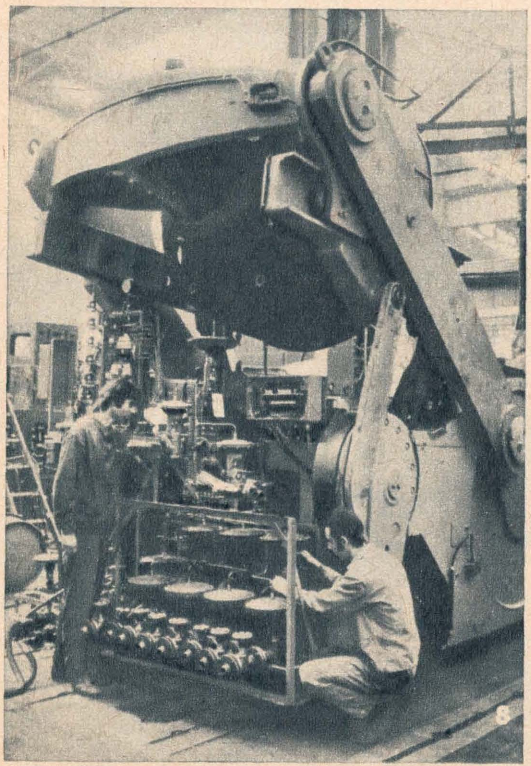
9 Diese neue Datenverarbeitungsanlage „CROPS“ koordiniert und lenkt Betriebsvorgänge wie die Kontrolle der Lagerbestände, Registrieren von Zu- und Abgängen, Wahl der günstigsten Beförderungsart und schreibt anschließend die Rechnungen aus.



5



6


8


9

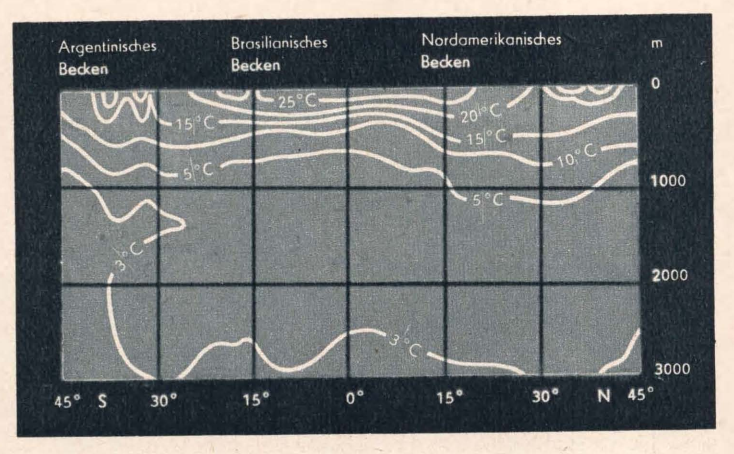

Sonnenenergie
aus
dem
Meer

Die Idee, aus dem Temperaturgradienten im Meer Energie zu gewinnen, ist nicht neu; ab und zu tauchte sie z. B. in Vorlesungen und Lehrbüchern der Thermodynamik auf.

Sie wurde bis vor kurzem jedoch stets für undurchsichtig gehalten, und zwar deshalb, weil die im Meer gespeicherte Sonnenenergie zwar gewaltig groß, aber leider zu gleichmäßig verteilt ist; das heißt, die Temperaturunterschiede benachbarter Stellen im Meer sind recht klein.

Bekanntlich läßt sich eine Wärmekraftmaschine nur dann periodisch betreiben, wenn zwei Wärmereservoirs deutlich unterschiedlicher Temperatur vorhanden sind. Neue Ideen und der in jüngster Zeit erreichte hohe Stand der Unterwassertechnologie deuten jetzt jedoch darauf hin, daß der kleine Temperaturunterschied zwischen Oberflächen- und Tiefenwasser ausreicht, um riesige Mengen Energie in Meereskraftwerken zu gewinnen. Die Projekte sind heute bereits aus der Phase wissenschaftlicher Spekulation in die intensiver ingenieurtechnischer Studien getreten. Hierüber berichtet dieser Artikel.

Abb. 1 Temperaturverteilung im Meer; Schnitt durch den westlichen Atlantik (nach Defant und Wüst)



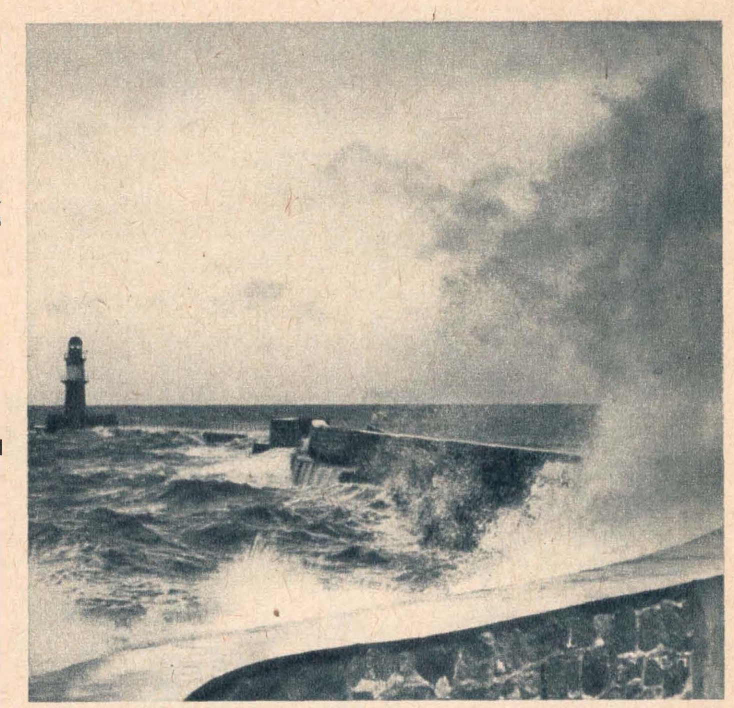
Neuerdings häufen sich ernstzunehmende und originelle Vorschläge, Sonnenenergie direkt in Elektroenergie umzuwandeln. Ein Zukunftsprojekt sieht vor, Sonnenenergie mittels riesiger Antennen in Erdumlaufbahnen zu gewinnen. Eine andere, bereits heute mit viel geringerem Aufwand zu realisierende Möglichkeit besteht darin, die thermische Meeresenergie zu nutzen.

Diese Möglichkeit ergibt sich daraus, daß die ständig eingestrahlte Sonnenenergie im Meer nicht gleichmäßig verteilt ist. Wäre sie es, dann gäbe es prinzipiell kein Verfahren, sie zu gewinnen. Diese Energie ist vielmehr vorwiegend in den Oberflächenschichten der wärmeren Breiten konzentriert. Dies ist die Ursache der großen warmen Oberflächen- und kalten Tiefseeströmungen des Weltmeeres. Allein der Golfstrom transportiert ständig eine Wärmemenge, die den Energieverbrauch der Menschheit um mehr als das Hundertfache übersteigt. Wie Abb. 1 zeigt, beträgt der Temperaturgradient zwischen der Oberfläche und 800 m Tiefe etwa 20 Grad. Die im Meer gespeicherte thermische Energie ist mit etwa 30 000 . . . 40 000 · 10^{12} Watt um mehrere Zehnerpotenzen größer als der Energiebedarf der Menschheit (1970: etwa 1 · 10^{12} W; 2000: etwa 15 · 10^{12} W). Die thermische Energie des Meeres zu gewinnen, ist wegen der geringen Energiedichte vor allem ein ökonomisches Problem. Ein Kilogramm Kohle ergibt beim Verbrennen etwa 8000 kcal; davon ist etwa ein Drittel als Elektroenergie zu gewinnen.



Abb. 2 Investitionskosten für ein 300-MW-Kraftwerk in Mark je 1 kW installierter Leistung im Vergleich zu einem 300-MW-Meereskraftwerk-Projekt

Abb. 3 Schematische Darstellung eines thermischen Meereskraftwerkes



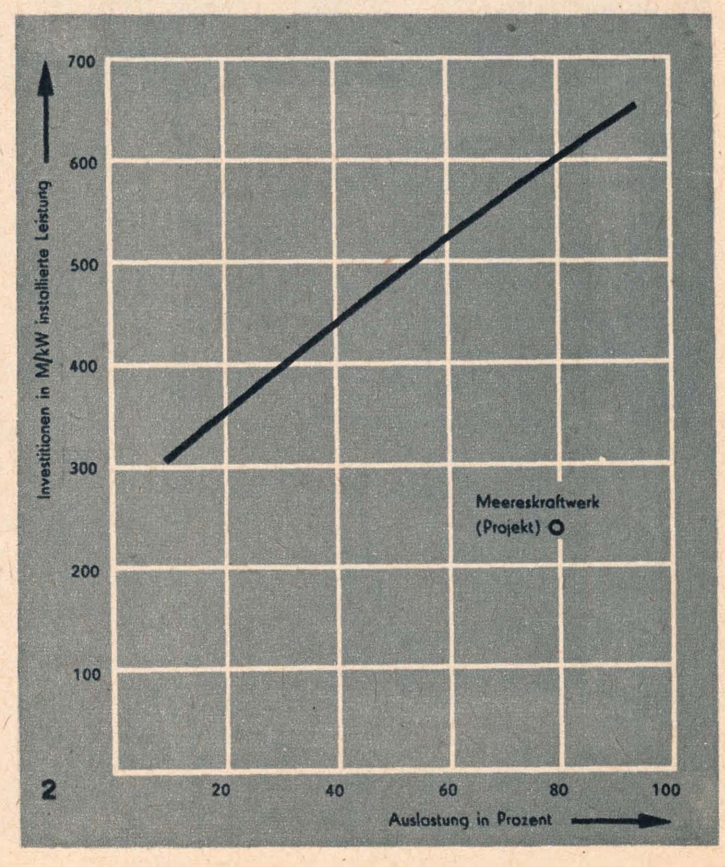
Ein Kilogramm Oberflächenwasser enthält – bezogen auf Tiefseewasser – nur 20 kcal, und hiervon können bestenfalls 2 kcal in Elektroenergie umgewandelt werden.

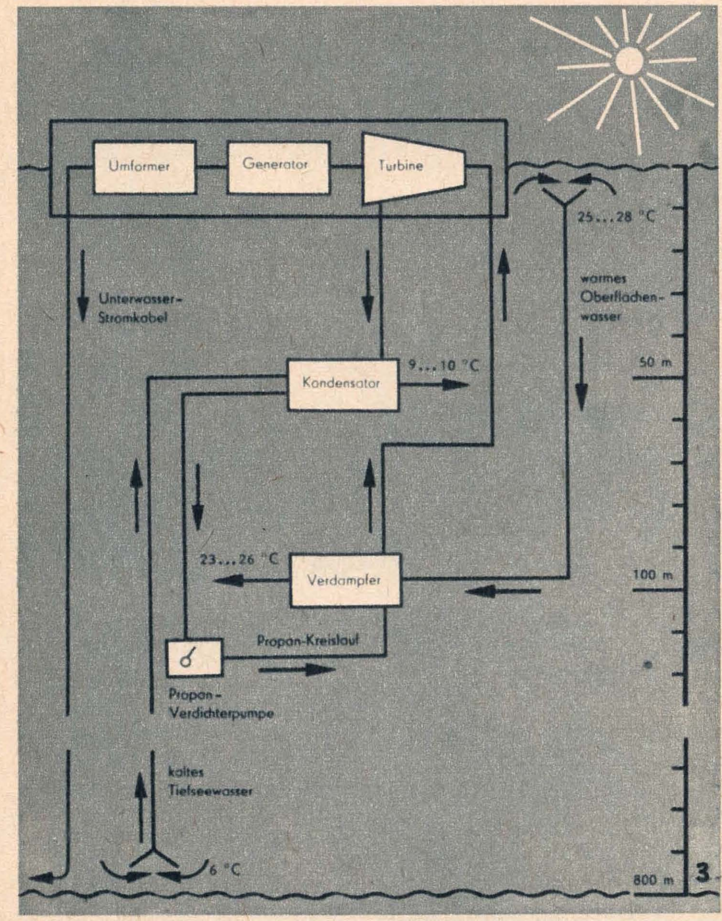
Die Möglichkeit, Energie aus dem vertikalen Temperaturgradienten des Weltmeeres zu gewinnen, folgt theoretisch aus dem II. Hauptsatz der Thermodynamik. Wir können zwei Temperaturniveaus wählen – beispielsweise Oberfläche und 800 m Tiefe – zwischen denen Arbeitszyklen ablaufen können, wobei ein Teil der thermischen Energie Arbeit leistet. Eine moderne Wärmekraftmaschine – z. B. ein Kraftwerk – hat einen Carnot-Wirkungsgrad von 30 bis 40 Prozent, ein Meereskraftwerk dagegen nur einen solchen von 6 Prozent.

Eine Wärmekraftmaschine mit derart geringem Energieumsatz je Masseneinheit und deshalb großen Massenumsätzen wirtschaftlich zu betreiben, erfordert ausgefeiltes ingenieurtechnisches Können. Da das thermische Meereskraftwerk aber ähnlich einem Wasserkraftwerk völlig ohne Brennstoff arbeitet, entscheidet nicht der thermische Wirkungsgrad, sondern der Investitionsaufwand seine Rentabilität.

Aus Abb. 2 geht hervor, daß Investitionskosten von 300 M je 1 kW installierter Leistung und weniger ein Meereskraftwerk rentabel machen.

In den letzten Jahren wurde – ausgelöst durch den steigenden





Energiebedarf sowie die im Maschinenbau und in der Unterwassertechnologie erzielten Fortschritte – die verlockende Frage wieder aufgegriffen: Kann der thermische Energievorrat des Meeres tatsächlich in wirtschaftlicher Weise genutzt werden? Wenn die vorliegenden Projekte halten, was sie versprechen, lautet die Antwort auf diese Frage „ja".

Interessant ist ein Projekt des amerikanischen Ingenieurs J. H. Anderson. Das thermische Meereskraftwerk ist auf einer schwimmenden Plattform errichtet, und als Arbeitsmittel wird Propan verwendet. Die Arbeitsweise geht aus Abb. 3 hervor:

Warmes Oberflächenwasser von 25 bis 30 °C wird durch Wärmeaustauscher gepumpt und gibt einen Teil seines Wärmeinhalts unter Abkühlung um etwa 3 Grad an flüssiges Propan ab, das dadurch verdampft wird. Der unter hohem Druck stehende Propandampf gelangt vom Verdampfer in eine Turbine und leistet hier Expansionsarbeit. Die Turbine ist mit einem Generator zur Stromerzeugung gekoppelt. Vom Austritt der Turbine strömt der Dampf in den Kondensator.

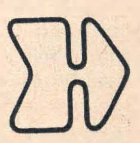
Hier kondensiert er bei 12 ... 13 °C. Als Kühlmittel dient Tiefseewasser von 6 °C, das aus 800 m Tiefe emporgepumpt wird. Das Arbeitsmittel fließt kontinuierlich im Kreislauf, wobei es die Stufen Verdampfen – Expandieren – Kondensieren durchläuft. Energielieferant ist also das warme Oberflächenwasser des Meeres; der Kreisprozeß wird durch das Vorhandensein eines billigen Kühlmittels, des Tiefseewassers, ermöglicht.

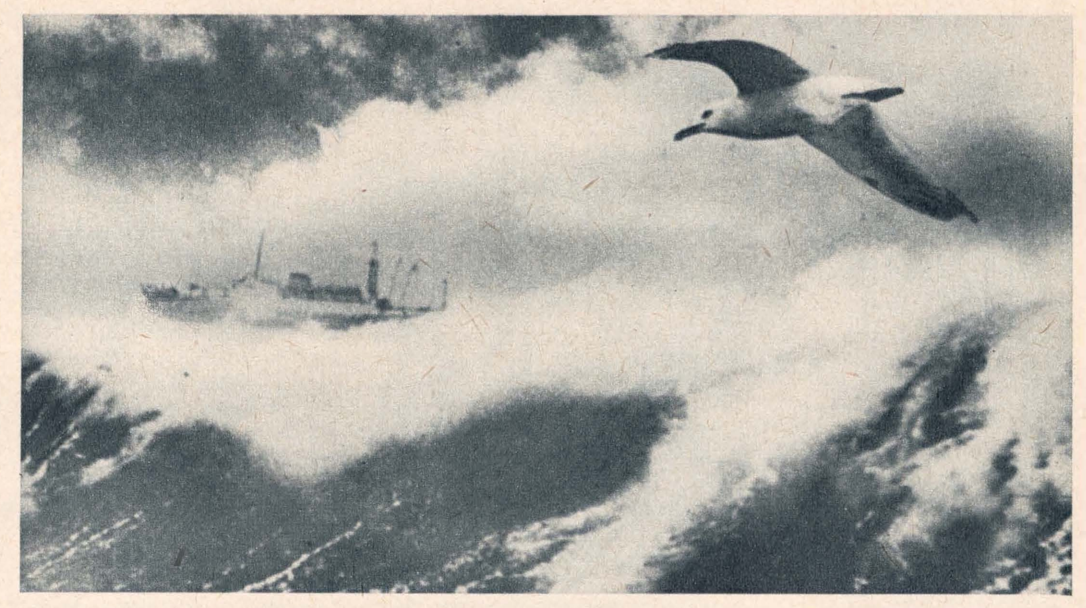
Der Strom soll durch Unterwasserkabel abgeleitet werden – ein technisch heute gelöstes Problem.

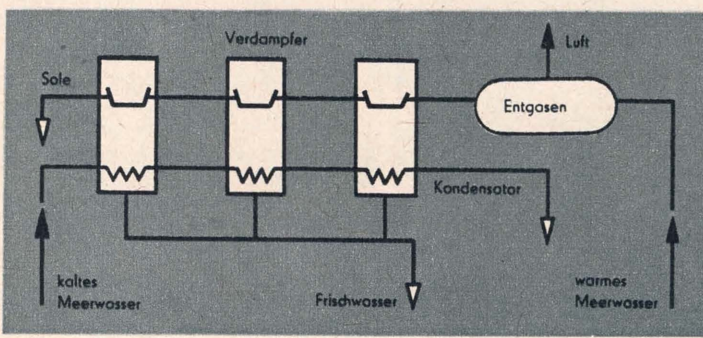
Ein Drittel der Investitionskosten des Meereskraftwerkes entfallen auf die Wärmeaustauscher. Die Wirtschaftlichkeit hängt daher vorwiegend von der Konstruktion der Verdampfer und Kondensatoren ab, da bei den geringen Temperaturunterschieden und dem dadurch bedingten kleinen thermischen Wirkungsgrad große Wärmetauschflächen notwendig sind. Eine geeignete Konstruktion sind kompakte Platten-Wärmeaustauscher aus Aluminium, die in 50 m (Kondensator) bzw. 100 m Tiefe (Verdampfer) stationiert werden. Zweckmäßig wählt man den Außendruck etwas höher als den Propandruck. So dringt im Fall eines Lecks das Wasser ins Propan und nicht umgekehrt. Das Wasser kann wegen seiner Unlöslichkeit in Propan in einem Absetztank leicht wieder abgetrennt werden.

Die Wasser-Durchflußmenge liegt mit 700 m^3/s für ein 100-MW-Meereskraftwerk in der Größenordnung der eines Wasserkraftwerkes gleicher Leistung mit 20 m Fallhöhe.

Die Kombination von Elektrizität, warmem und kaltem Meereswasser legt es nahe, gleichzeitig Strom und Frischwasser zu erzeugen. Im Prinzip ist das ein einfacher Vorgang, wie Abb. 4 zeigt: Warmes Meereswasser wird entgast und in einer Vakuumkammer verdampft. Der Dampf kondensiert in einem Kondensator, der mit kaltem Wasser aus dem Auslauf des Hauptkreises gespeist wird. Die angerei-







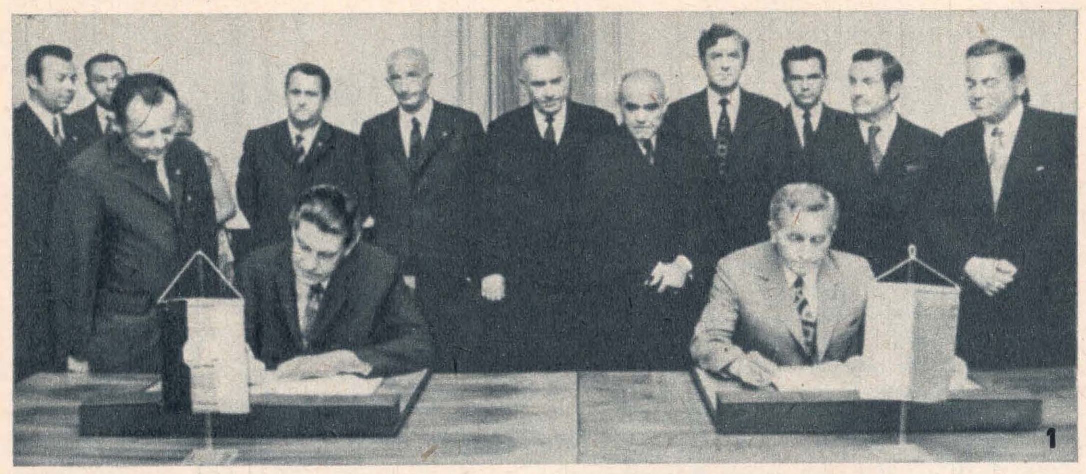
4

Abb. 4 Schema der Meereswasserentsalzung durch Destillation

cherte Sole fließt ins Meer zurück oder wird aufgearbeitet. Der Energiebedarf für das Entgasen, Verdampfen und Umpumpen ist beträchtlich, denn es müssen etwa 100 l Wasser um 6 Grad abgekühlt werden, um 1 l Wasser zu verdampfen. Erst in jüngster Zeit konnte die Technologie so vervollkommnet werden, daß das Verfahren wirtschaftlich ist. Ein großer Vorteil des thermischen Meereskraftwerks besteht darin, daß die Produktion von Elektroenergie und Frischwasser je nach Bedarf variiert werden kann. Soll z. B. ein thermisches 100-MW-Meereskraftwerk je zur Hälfte Elektroenergie und Frischwasser liefern, so ergäbe das täglich 3 Mill. l Frischwasser.

Ein großer Teil der dürren, bei Bewässerung aber fruchtbaren Zonen der Erde liegt in tropischen und subtropischen Breiten, wo thermische Meereskraftwerke den größten Wirkungsgrad hätten. An den Küsten dieser Gebiete stationiert, könnten sie viel zu deren Erschließung beitragen. Thermische Meereskraftwerke könnten fast an allen Küsten der wärmeren Breiten eingesetzt werden. Günstige Bedingungen bieten das Mittelmeer, die gesamte West- und Nordküste des Indischen Ozeans, der indonesische und polynesische Archipel sowie Nordaustralien, die Ost- und Westküsten des tropischen bzw. subtropischen Amerika und Afrika sowie die Karibische See. Es ist damit zu rechnen, daß das thermische Meereskraftwerk gegen Ende der siebziger Jahre zur Einsatzreife entwikkelt sein wird.

Dr. Lothar Till







Umweltschutz

Ein planmäßiger Umweltschutz erfordert großen Aufwand. Wissenschaft und Technik werden in den Dienst einer sozialistischen Umweltgestaltung gestellt. Ein enormes Forschungspotential ist erforderlich, um Technologien zu entwickeln, die es gestatten, die eingesetzten Rohstoffe maximal auszunutzen und den Anfall von die Umwelt belastenden Abprodukten auf ein Minimum zu senken.

Die RGW-Länder wirken seit über zehn Jahren auch auf dem Gebiet des Umweltschutzes immer enger zusammen.

Im Komplexprogramm ist die „Ausarbeitung von Maßnahmen zum Schutze der Natur" eines der 18 zentralen Forschungsthemen.

Gegenwärtig arbeiten etwa 360 Forschungsinstitute, Projektierungs- und Konstruktionsbüros der RGW-Länder und der SFR Jugoslawien gemeinsam an 112 Themen. Dazu gehören z. B. die Rauchgasentschwefelung, das Entgiften der Abgase von Verbrennungsmotoren und umfassende Untersuchungen der Belastung und Belastbarkeit der Biosphäre. In 15 ständigen Fachkommissionen beschäftigen sich 170 Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen mit 52 dieser Themen.

Diese abgestimmte, planmäßige Zusammenarbeit gestattet es, die Themen komplex und mit Hilfe modernster Verfahren so zu bearbeiten, wie es einem einzelnen Land unmöglich wäre.

☆

Am 28. April 1971 schlossen die RGW-Länder ein Abkommen über die wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit für Maßnahmen zum Schutze der Natur. Im Mittelpunkt dieses Vertrages stehen Probleme der Verbesserung der Umwelthygiene und der

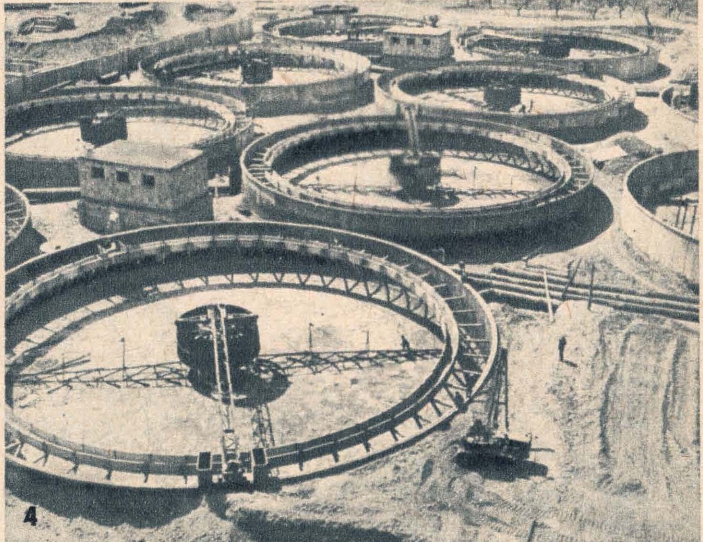
1 Am 29. Juni 1972 wurde das Protokoll über die weitere Zusammenarbeit zwischen der DDR und der VRP unterzeichnet (links der Stellvertreter des Vorsitzenden des Ministerrates der DDR und Minister für Umweltschutz und Wasserwirtschaft, Dr. Hans Reichelt; rechts der Stellvertreter des Vorsitzenden des Ministerrats der VRP Zdzislaw Tomal)

2 Im PCK Schwedt wurden und werden vielfältige Methoden zur Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen angewendet. Arbeitshygieneinspektor Christel Hempel (r.) untersucht die Staubeinwirkung anderer Anlagen in der Aromatenabteilung. Für die gleiche Untersuchung entnimmt Heidemarie Knoll (l), FDJ-Sekretär der Jugendbrigade „Lenin-Aufgebot", eine Probe.

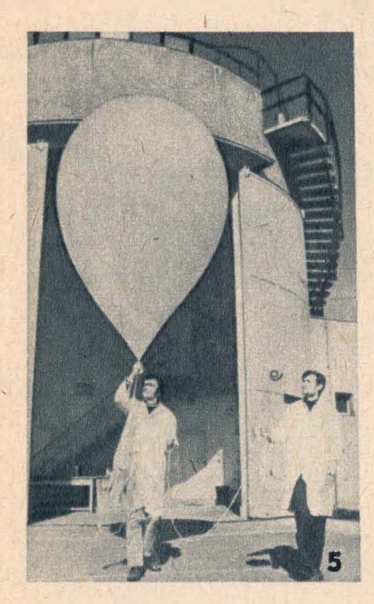
Reinhaltung der Biosphäre sowie sozialökonomische, organisatorische und rechtliche Aspekte des Schutzes der Natur.
Etwa 190 Forschungseinrichtungen arbeiteten auf der Basis des Abkommens an 60 Themen, von denen 39 Themen allgemeintheoretischen und Erkundungscharakter trugen. Für die Leitung der einzelnen Teilkomplexe wurden Koordinierungszentren geschaffen. Die DDR übernahm die Leitfunktion für den „Schutz der Atmosphäre vor Verschmutzung durch Schadstoffe".
Im März 1973 nahm als neues Koordinierungsorgan der „Rat für Fragen des Schutzes und der Verbesserung der Umwelt" im Komitee des RGW für wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit seine Arbeit auf. Seine Aufgaben liegen darin, die Hauptrichtungen der Forschung und Entwicklung sowie der Zusammenarbeit der Mitgliedsländer auf dem Gebiet des Umweltschutzes auszuarbeiten, Vorschläge für ein effektiveres Zusammenwirken bei der Produktion von Geräten und Ausrüstungen zu unterbreiten und den Erfahrungsaustausch zu organisieren. Der Vorsitzende dieses Rates ist der stellvertretende Minister für Umweltschutz und Wasserwirtschaft der DDR, Guido Thoms.
Gegenwärtig konzentriert sich die Zusammenarbeit der sozialistischen Länder vorrangig auf:
1. Probleme des Pflanzenschutzes. Hierbei geht es vor allem darum, schädliche Pestizide durch umweltfreundliche zu ersetzen sowie Empfehlungen zum Verhüten der Verunreinigung pflanzlicher Erzeugnisse und der Umwelt zu erarbeiten.
2. Rationelles Nutzen und Reinhalten des Wassers. Seit 1962 arbeiten die Leiter der Organe für Wasserwirtschaft der RGW-Länder ständig zusammen, so an Problemen der Überschwemmungen, der Wassererosion, der Versumpfung, des Schutzes der Gewässer – hier z. B. an Verfahren zur Abwasserreinigung.

3 Kontrolle des CO-Gehaltes in Abgasen. Nach dem Überprüfen wurden die Vergaser so eingestellt, daß der Gehalt an Kohlenmonoxid in den Abgasen bei zwei Prozent lag.
4 Bau einer Abwasseraufbereitungsanlage in Jerewan. Diese bereits in Betrieb befindliche biochemische Klärstation gewährleistet, daß dem Fluß Rasdan sauberes Wasser zugeführt wird. Damit entstehen gute Bedingungen für Flora und Fauna des Flusses.





3. Verhüten von Luftverschmutzungen. Es werden die Meßmethoden standardisiert, der zulässige Grad der Luftverschmutzung festgelegt und Methoden der CO-Beseitigung sowie zum Senken des Schadstoffgehaltes in den Abgasen von Verbrennungsmotoren erarbeitet.
4. Soziale, technische und ökonomische Gesichtspunkte des Städtebaus. Bei diesem Schwerpunkt stehen Untersuchungen des lebensnotwendigen Milieus in den Städten der sozialistischen Gesellschaft im Mittelpunkt.
5. Nutzen der Atomenergie für friedliche Zwecke. Seit 1965 wurden u. a. zahlreiche Richtlinien für die Sicherheit im Umgang mit radioaktiven Stoffen erarbeitet und günstige Voraussetzungen für die Inbetriebnahme weiterer Kernkraftwerke geschaffen.
6. Sammeln, Verwerten und Beseitigen von Industrieabfällen. Dieser Komplex wird besonders unter dem Gesichtspunkt ökonomischer Effektivität betrachtet.
7. Spezielle Maßnahmen zum Schutze der Natur. Hier steht die Einheit von Lebensraum Natur und der Natur als materieller Existenzgrundlage des Menschen im Mittelpunkt aller Untersuchungen und Festlegungen.
8. Gemeinsame geologische Erkundungsarbeiten. Neben den Erkundungsarbeiten geht es auch darum, die natürlichen Ressourcen der Erdrinde effektiver zu nutzen. Bei dem Gewinnen, dem Transport, der Anreicherung und dem Verarbeiten treten z. Z. noch wesentliche Verluste auf.
Im Juni 1973 fand die XXVII. Tagung des RGW statt. Es wurden Beschlüsse über „Maßnahmen



5 Mitarbeiter des Zentralinstituts für Atmosphärenphysik lassen täglich viermal Radiosonden in eine Höhe von 25 bis 30 Kilometer aufsteigen. Eine Aufgabe des Instituts besteht darin, den Menschen und seine Umwelt unter den Bedingungen verschiedener meteorologischer Erscheinungen zu studieren. Die Wissenschaftler beobachten die Tendenz der atmosphärischen Verschmutzung und befassen sich mit der sogenannten Stadtklimatologie. Die Ergebnisse werden später bei der Städteplanung und beim Errichten von Neubauvierteln berücksichtigt.

zur Erweiterung der Zusammenarbeit der Mitgliedsländer des RGW und der SFRJ auf dem Gebiet des Schutzes und der Verbesserung der Umwelt und der damit zusammenhängenden rationellen Nutzung der natürlichen Ressourcen" gefaßt. Die Beschlüsse orientieren auf die Weiterentwicklung der internationalen Arbeitsteilung – insbesondere bei der Produktionskooperation und -spezialisierung für Umweltschutztechnik – sowie auf besseres Koordinieren der Aufgaben.

In 17 ständigen Kommissionen des RGW wurden die Hauptrichtungen der wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit für die nächsten zehn Jahre beraten und Empfehlungen ausgearbeitet, die das Ziel haben, die Bedingungen für das Leben, die Gesundheit, die Arbeit und die Erholung der Bevölkerung der sozialistischen Länder ständig zu verbessern.

☆

Neben dem Zusammenwirken aller RGW-Mitgliedsländer wurden zwischen den sozialistischen Staaten auch bilaterale Vereinbarungen abgeschlossen.

Im November 1972 unterzeichneten die DDR und die UdSSR ein Protokoll zur weiteren Entwicklung der Zusammenarbeit beim Umweltschutz. Es sieht vor, gemeinsam wichtige Problemkomplexe der Prognose für den Zeitraum bis 1990 auszuarbeiten sowie Standards und Normative zum Schutz der Biosphäre aufzustellen. Ein Großteil der wissenschaftlich-technischen Kapazitäten wird entsprechend des Abkommens auf Technologien und Ausrüstungen für das Reinhalten der Luft und des Wassers, den Schutz des Bodens, das Beseitigen und Nutzen von Abfallprodukten sowie die Minderung des Lärms konzentriert. Zahlreiche Einrichtungen der Sowjetunion und unserer Republik arbeiten auf der Basis dieser und vorher geschlossener Vereinbarungen eng zusammen:

– Die Abgasprüfstelle der DDR und das sowjetische Forschungsinstitut für Toxizität der Motoren führen gemeinsam umfangreiche Abgastests durch, auf deren Grundlage einheitliche Prüf- und Meßmethoden erarbeitet werden. Diese Arbeiten sind eine wesentliche Voraussetzung, um den Schadstoffgehalt der Abgase von Verbrennungsmotoren zu senken.

– Das Institut für Landesforschung und Naturschutz Halle widmet sich gemeinsam mit dem Moskauer Institut für Geographie besonders der effektiven Gestaltung der Landschaftserholungsgebiete.

– Die Hygiene-Institute in Berlin und Moskau untersuchen nach einem abgestimmten Plan den Einfluß atmosphärischer Verunreinigungen auf die Gesundheit der Bevölkerung.

– Das Dresdener Institut für Luft- und Kältetechnik tauscht mit seinem Moskauer Partner Erfahrungen und Untersuchungsergebnisse zur Anwendung von Meßgeräten und verschiedenen Filterarten für die industrielle Gasreinigung aus.

– Das Institut für Ernährung Potsdam - Rehbrücke erarbeitet mit dem Institut für Hygiene und Toxikologie Kiew Kriterien für die höchstzulässige Konzentration chemischer Stoffe in Lebens- und Futtermitteln sowie im Wasser und im Boden.

Zwischen der DDR und der VRP wurde im Juli 1973 in Warschau ebenfalls ein Abkommen über die weitere Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Landeskultur und des Umweltschutzes getroffen. Auf der Grundlage dieses Vertrages werden neben der wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit und der Produktionskooperation auch die Beziehungen auf örtlicher Ebene besonders in den Grenzbezirken weiterentwickelt. Das betrifft vor allem die Trinkwasserversorgung und Abwasserbehandlung. So arbeitet das Labor für Umweltschutz in Zielona Gora eng mit den Wasserwirtschaftsorganen in Görlitz, Cottbus und Bad Freienwalde zusammen.

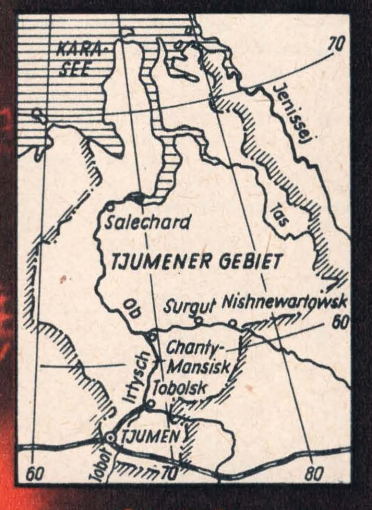
Dieser Erfahrungs- und Informationsaustausch wurde 1973 durch eine staatliche Vereinbarung zwischen dem Rat des Bezirkes Frankfurt (Oder) und dem Präsidenten der Wojewodschaft Zielona Gora bekräftigt.

Rolf Hofmann



BEGEGNUNG MIT VIKTOR

Viktor Kitajew
32 Jahre
Bohringenieur
Bohrmeister
Brigadier
Leiter
Komsomolze
Delegierter zu den
X. Weltfestspielen
verheiratet
ein Sohn
Wahlheimat
Nishnewartowsk
Gebiet Tjumen



Orte der Begegnungen
Samotlor, etwa 77° ö. L.,
61° n. Br.
etwa 30 km von der
Erdölarbeiterstadt
Nishnewartowsk entfernt
Berlin, 13° 25′ ö. L.,
52° 31′ n. Br.
etwa 4000 km von
Nishnewartowsk entfernt



Meinem Sohn fällt es nicht schwer die Frage zu beantworten, wer Christoph Kolumbus war.

Frage ich ihn nach Timofejewitsch Jermak ... Schweigen, Schulterzucken. Jermak, in den Jahren 1581 ... 1584 entdeckte er Sibirien, wird noch heute in vielen russischen Volksliedern besungen, Maler opferten ihm Dutzende Quadratmeter Leinen, Ölfarben kiloweise und viel Zeit. Ein historischer Held. Welches sind die Helden der Gegenwart, wie sind die jungen Kommunisten, die das westsibirische Gebiet Tjumen, 1965 vom Zentralkomitee zum Komsomolobjekt Nummer Eins erklärt, verändern? Die scherzhaft sagen, daß minus fünfzig Grad kein Frost und hundert Kilometer keine Entfernung seien.

Von überall her kamen sie, über fünfundzwanzigtausend: Aserbaidshaner, Usbeken, Turkmenen, Grusinier aus dem warmen Süden; Letten, Litauer, Belorussen, Ukrainer aus den europäischen Unionsrepubliken.

Vierzig Nationalitäten vertreten die Komsomolzen, die es nicht dulden, daß Sibirien ein riesiger Friedhof der Naturschätze bleibt, die Tausende Kilometer Erdöl- und Erdgasleitungen verlegen, Eisenbahn- und Autotrassen durch Tundra und Taiga schlagen, Städte bauen.

Was sind das für Menschen, die die leichte Bluse abgestreift und die Pelzjacke übergeworfen, die manche liebgewordene Annehmlichkeit gegen die rauhe sibirische Romantik getauscht haben, die den Samotlor, in der Vorstellung der Alten ein See des Todes, in einen See der Lebenswärme umfunktionieren, die ein Gebiet, dessen Ausmaße etwa dem Vierzehnfachen der Fläche unserer Republik entsprechen, schneller verändern, als es geographisch-kartographische Institute in ihren Karten registrieren können?

Stadt zwischen Ob und Moor

Nishnewartowsk, eine Erdölarbeiterstadt, in die zur Zeit weder Straße noch Eisenbahnlinie führen. Eine „Inselstadt", über eine achthundert Kilometer lange Luftbrücke mit Tjumen verbunden. Eine junge und freundliche Stadt. Vor etwa sechs Jahren Siedlung mit zweitausend Einwohnern, wurde sie zu einer Stadt ausgebaut, in der heute vierzigtausend Menschen eine neue Heimat gefunden haben. Fernheizung, Gasanschluß, all das, was Wohnen angenehm macht, gehört zur Standardausstattung der Neubauten. Das Kulturhaus „Jubilar", der Klub der Erdölarbeiter, ein Telestudio, das neben eigenen auch über das System „Orbita" aufgenommene Sendungen ausstrahlt, befriedigen einige der reichlich vorhandenen kulturellen Bedürfnisse. Drei Mittelschulen, eine









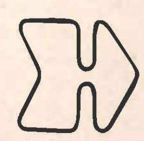




Schule der Arbeiterjugend mit zwei Klassen für angehende Baumeister, zwei Lehrkombinate und, und, und ...
Wie diese Stadt errichtet wurde! Jede Bauplatte, jeder Nagel, jeder Stuhl, alles, was sinnvoll zusammengefügt eine bewohnbare Stadt ausmacht, wurde per Flugzeug angeflogen oder während der kurzen Navigationsperiode durch die Ob-Schifffahrt angelandet.
Sibirien ist nicht nur Schneesturm, Frost, verwehte Einöde. Der französische Unternehmer, der seinen neuen Kühlschränken den Namen „Sibirien" als Synonym für eisige Kälte angeheftet hat, wurde schlecht beraten. Halten wir ihm zugute, daß er Sibirien nie erlebt und die Menschen, die es sich unterordnen, nie kennen und schätzen gelernt hat und er selbst nicht in der Lage ist, eine weltverändernde Arbeit zu leisten.
Sibirien, aus der Sprache alter Nomadenvölker übersetzt, heißt nichts anderes als schlafende Erde. Und an diesem Schlaf wird ja unüberhörbar gerüttelt.

Auf dem Wege zu Viktor

Wir verlassen Nishnewartowsk. Eingeklemmt in einer „Tatra"Lkw-Kolonne rollt der Bus auf einer gut befestigten Straße – Komsomolbau – dem Erdölgebiet Samotlor entgegen. Links der Trasse Moor, rechts der Trasse Moor. Der Straßenbau erfordert hier das Zehnfache an Kosten gegenüber dem Straßenbau in anderen Gebieten der Sowjetunion!
Kilometer dreißig, Szenenwechsel, Schuhwechsel. Gestiefelt bahnen wir uns den Weg zu Viktor, vorbei an steckengebliebenen Fahrzeugen. Freundlicher Wortwechsel mit den Sibirjaks. Keine Unruhe bei ihnen. Raupen schmatzen heran, ziehen die Fahrzeuge aus ihrer Gefangenschaft. Kein Problem. Was die Sibirjaks ärgert, ist der Zeitverlust. Denn Zeitverlust ist gleichbedeutend mit Plangefährdung.
Wir staken weiter, helfen uns gegenseitig, vom Schlamm angesaugte Stiefel wieder flott zu kriegen, ohne Raupen.
Eine auf Moor gegründete Fahrbahn – aufgeschütteter Sand, Knüppeldamm, Sand – vor uns. Schnurgerade führt sie uns dem Ziel entgegen: einem der Bohrtürme Viktors.
Wir kennen Viktor Kitajew noch nicht persönlich. Man hat uns berichtet, daß der Charakter der Sibirier (und zu den Sibiriern, anerkennend und liebevoll Sibirjak genannt, zählen auch diejenigen, die nicht hier geboren sind, aber hier arbeiten) kompliziert sei, daß er aber wie ein



Diamant glänze. Als der Name Viktor Kitajew fiel, wurde hinzugefügt, daß dieser Komsomolze ein Symbol unserer Zeit sei.

Kontakt mit Viktor

Der Weg zu Viktor war interessant und abwechslungsreich. Bei solch einem Marsch jagen die Gedanken einander: wie werden wir empfangen; welche Fragen stellt man, Fragen, die für jeden von Interesse sind; welche Fragen stellt man vielleicht nicht – aber gibt es unter Genossen etwa Fragen, die man nicht stellen kann? – gibt's nicht; wie wird das mit der Verständigung, halten wir die Freunde nicht von der Arbeit ab?
Wir werden empfangen, ohne Blasorchester und Blumen, mit kräftigem, verbindlichen Händedruck. Kein Aufsehen, etwas verlegenes Lächeln, weil es mit der Sprache nicht ganz so klappt, wie es sich jeder vielleicht wünschte. Beeindruckend diese Unkompliziertheit, dieses „auf Anhieb verstehen". Viktor, nicht sehr groß, kräftig, sicher im Auftreten, ohne Schnörkel, etwas wortkarg aber klug, gutmütig aber konsequent, bescheiden aber zielbewußt – das sind die ersten Eindrücke.
Lachen in der Runde: wir bekommen Helme aufgestülpt. Unsere Kleidung paßt so gar nicht zu den Helmen. Überhaupt: unten Stiefel, oben Helm und dazwischen so etwas wie adrettes Ausgangszivil.
Wir besteigen den Bohrturm. Arbeitsplattform. Es wird gebohrt, Zentimeter um Zentimeter frißt sich der Bohrer ins Erdinnere. Fjodor stemmt sich gegen die Bremse, Zittern des Bohrschlauches, langsam senkt sich der Drehbolzen. „Geht's vorwärts, Fjodor?" Frage von Viktor. „Nicht schlecht, alles im Lot!" Antwort von Fjodor, der nicht aufblickt. Rhythmus der Arbeit. Wir verlassen den Bohrturm. Eines ist mir aufgefallen: der Bohrturm ruht auf Schienen.

Dialog mit Viktor

Viktor, ich habe gehört, daß ihr die Aufgaben des Fünfjahrplanes bereits im Juli 1974 erfüllen wollt. Werdet ihr das schaffen?
„Insgesamt haben wir 210 000 Meter zu bohren. 1971 schafften wir 44 000 Meter, 1972 waren es bereits 58 000 Meter und 1973 75 000 Meter. Rechne selbst noch, ob wir es schaffen!"
Und der Bohrturm auf Schienen? Ich habe so etwas noch nie gesehen.
„Hat auch etwas mit unserer vorfristigen Planerfüllung zu tun. Das Umsetzen eines Bohrturmes ist teuer. Wir haben uns Gedanken gemacht, haben geknobelt und ließen verschiedene geologische Erkundungen durchführen. Das Ergebnis ist unser Bohrturm auf Schienen. Wir verschieben den Turm auf der Schiene um drei bis fünf Meter und bohren in verschiedenen Tiefen. Das Erdöl lagert hier in mehreren Etagen. Na ja, und so haben wir dann eben sechs, sieben oder acht fündige Bohrungen nebeneinander, ohne kostenaufwendiges Umsetzen des Turmes!"
So einfach ist das!
Was machen Lewin und seine Brigade?
„Lewin ist ein Meister seines Faches, er ist der Beste. Aber dieses Jahr wollen wir Nummer eins sein!"
Und wie wollt ihr das schaffen?
„Wettbewerb! Viel ist gut, das ist Plan. Mehr als viel ist besser, das ist Gegenplan. Wir wetteifern mit Lewin. Brigade gegen Brigade, Mann gegen Mann. Gegen ist vielleicht nicht richtig, sagen wir besser, wetteifern mit..."
Viktor, gibt's Pannen, Sorgen?
„Gibt's auch, kleinere und größere. Bei Dir nicht? Fachlich geht ja alles in Ordnung. Aber Leiter sein, das erfordert ja doch mehr. Anfangs hatte ich auch meine Sorgen. Da kamen welche in die Brigade... und gingen wieder. Ich habe lange überlegt, was ich falsch mache. Am meisten schätze ich, daß wir ein festes Kollektiv geworden

Feingemacht fürs Festival: Viktor Kitajew und sein Erster Bohrgehilfe, Rafat Jussupow



sind. Wir haben uns gegenseitig geholfen, sind eben klüger geworden. Auch ich bin anders geworden."

Welche Pläne hast Du?

„Habe ich eigentlich vorhin schon gesagt: Lewin überholen!"

Ich wünsche Dir und Deinen Freunden recht viel Erfolg dabei!

Eine ADN-Meldung

„Hohe Wettbewerbsverpflichtungen sowjetischer Mädchen und Jungen zu Ehren des 17. Komsomol-Kongresses

Moskau, 14. Jan. 74 ADN-Korr.-

Zu Ehren des 17. Komsomol-Kongresses, der im April dieses Jahres in Moskau stattfindet, haben sowjetische Mädchen und Jungen für das Planjahr 1974 hohe Verpflichtungen im sozialistischen Wettbewerb übernommen... Die Komsomol-Kollektive auf den Erdölfeldern Westsibiriens wollen 1974 gemeinsam mit ihren älteren Kollegen insgesamt 115,4 Millionen Tonnen schwarzes Gold fördern, das sind 28 Millionen Tonnen mehr als im Vorjahr..."

Eine nüchterne Meldung. Welche menschliche Größe verbirgt sich dahinter!

Und stellte ich eingangs die Frage, was das für Menschen seien, die derartige Meldungen möglich machen, so gebe ich hier die Antwort: Menschen wie Viktor Kitajew, Kommunisten!

Peter Haunschild

Feingemacht für Samotlor: die Dolmetscherinnen unserer Delegation



(Fotos: Haunschild, Paszkowiak)

ÖL-ADERN



Im Dezember 1963 traf das erste sowjetische Erdöl durch die Erdölleitung „Freundschaft" in Schwedt ein.

1973 konnte der zweite Strang der Leitung in Betrieb genommen werden.

Kein anderes Objekt ist so geeignet, die 25jährige Zusammenarbeit der Staaten des RGW zu veranschaulichen, wie der Bau der Erdölleitung. Unsere Dokumentation bringt Zahlen und Fakten zum 1. Strang. Dann berichten wir über den Ausbau und die Bedeutung der Anschlußstücke, die den 2. Strang der Erdölleitung „Freundschaft" vollendeten.

Erdölleitung Freundschaft 1. Strang
Erweiterungsabschnitte
2. Strang
Äthylenleitungen
Anschlußleitung nach Westsibirien

Wentspils
Rostock
Riga
Berlin
Schwedt
Poloz
Moskau
Kasan
Gorki
Almetjewsk
Böhlen
Wisła
Smolensk
Oka
Oder
Płock
Záluží
Prag
Warschau
Brest
Kuibyschew
Unetscha
Mosyr
Saratow
Bratislawa
Šahy
Brody
Kiew
Kursk
Kalusch
Budapest
Ushgorod
Szaszhalombatta
Lenin-
város
Dnestr
Dnepr
Wolga
Donau

Erste Untersuchungen über eine rationelle Erdölbeförderung begannen im RGW bereits 1956, bereits zu einem Zeitpunkt, als kaum jemand an ein derartig grandioses Vorhaben glaubte, als zum Beispiel in der DDR die Lebensmittel noch rationiert waren.

Die wachsende Industrie, die zunehmende Mechanisierung in der Landwirtschaft, überall benötigte man Benzin und Dieselkraftstoff, Schmieröle und andere petrolchemische Erzeugnisse in immer größeren Mengen. Nicht allein in der DDR, auch in Polen, Ungarn und der Tschechoslowakei war die eigene Rohstoffbasis unzureichend. Im Jahre 1950 lieferte die UdSSR 249 kt Erdöl an diese Länder, 1955 waren es bereits 1663 kt, zwei Jahre später 3800 kt. Lange Schlangen von Kesselwagen – die außerdem leer zurückgeführt werden mußten – versperrten anderen wichtigen Gütern den Weg.

Im Dezember 1954 faßte die X. Tagung des RGW den historischen Beschluß über den Bau einer Rohrmagistrale aus dem Fördergebiet zwischen Wolga und Ural bis in die vier bereits genannten sozialistischen Länder. Berechnungen zeigten, daß die Kosten für diesen Bau niedriger sein würden als für den Ausbau des Schienenweges, den Bau neuer Verladestationen und die

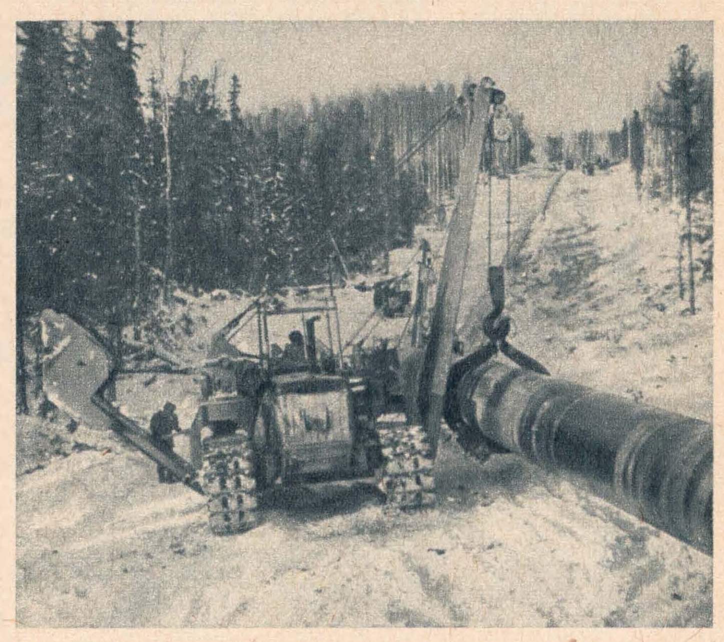
Länge der Leitungsabschnitte	(km)
Samotlor (Westsibirien) — Almetjewsk	2186
Almetjewsk — Kuibyschew	273
Kuibyschew — Unetscha	1275
Unetscha — Mosyr	289
Mosyr — Brest	441
Brest — Plock	248
Plock — Schwedt	454
Mosyr — Brody	401
Brody — Ushgorod	325
Ushgorod — Sahy — Bratislava	410
Sahy — Szaszhalombatta	133

Vergrößerung der Lokomotiv- und Wagenparks. Der Rohrleitungstransport ist weitgehend wetterunabhängig und verlustlos. Jedes beteiligte Land führte auf seinem Territorium die Projektierung und den Bau der Leitung



mit technischer Unterstützung durch die UdSSR selbst aus und ist alleiniger Eigentümer seines Abschnitts. Zugleich erfolgte eine verzweigte Kooperation beim Bau des Rohrsystems. So stellte die UdSSR Spezialausrüstungen, wie Grabenbagger, Rohrreinigungs- und -isoliermaschinen, Rohrverleger u. a. zur Verfügung, die DDR lieferte Pumpen für alle Rohrabschnitte, aus der ČSSR kamen Spezialarmaturen, und Ungarn fertigte die benötigte Nachrichten- und Steuertechnik. Die Hauptleitung von Kuibyschew bis Unetscha (1275 km) wurde erstmalig in der Welt aus Rohren mit 1020 mm Durchmesser verlegt. Die anderen Abschnitte haben je nach Durchsatzmenge geringere Abmessungen (820, 720, 630, 529 und 426 mm). Insgesamt wurden für die Leitung 730 kt Rohre und 173 Pumpaggregate benötigt. 15 Mill. m^3 Erde mußten bewegt werden. Die Leitung überwindet rund 400 Wasserhindernisse, darunter die Wolga und die Oka, den Dnepr und den Dnestr, die Wisla, die Oder und die Donau – insgesamt 45 große Flüsse; Hunderte von Eisenbahnlinien und Straßen. Die Trasse führt durch die Sümpfe Bjelorußlands und der Ostslowakei und steigt in 1100 m Höhe über die Karpaten.

Die Bauarbeiten begannen in allen beteiligten Ländern 1959/60. Ihr Ausmaß und Tempo finden nicht ihresgleichen in der Welt. Mit einer dem Grundschema entsprechenden Länge (ohne die Abzweigungen nach Wentspils und später angelegte Abzweigungen) von rund 4250 km übertrifft sie die längste Leitung der USA Houston–New York um etwa das Zweifache und die westeuropäische Leitung Marseille–Karlsruhe um fast das Fünffache. Der hohe Mechanisierungsgrad der Arbeiten gewährleistete ein schnelles Bautempo. Im Schnitt wurden monatlich 70 km der Erdölleitung Freundschaft fertiggestellt, bei der Leitung Marseille – Karlsruhe betrug die Monatsleistung etwa 45 km.



Seit Beginn der Inbetriebnahme bis Ende 1972 wurden rund 350 Mill. t nach Ungarn, Polen der DDR und der ČSSR geliefert. Bisher haben durch die Erdölleitung Freundschaft mehr als 65 Mill. t sowjetischen Erdöls die DDR erreicht. Rund drei Wochen dauert die Reise durch das Rohr von den Fundstötten hinter der Wolga bis nach Schwedt.

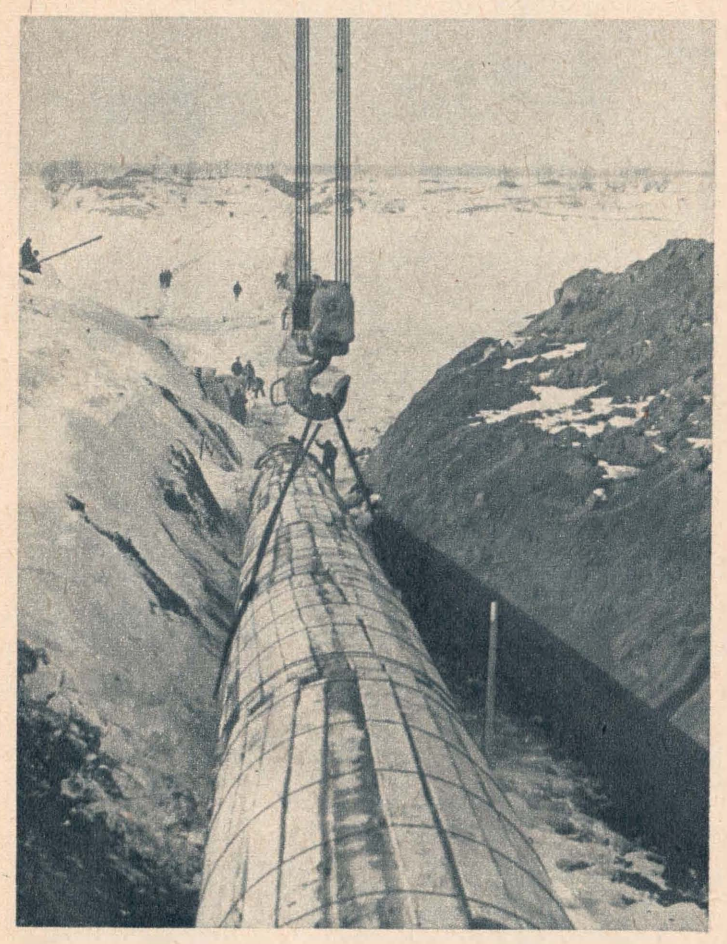
Auf der Grundlage des sowjetischen Erdöls wuchs in den Partnerländern rasch die erdölverarbeitende und petrolchemische Industrie empor. Die Namen der Kombinate Schwedt und Leuna II, Böhlen und Lützgendorf (DDR), Płock (VRP), Slovnaft Bratislava und Záluži (ČSSR) sowie Saszhalombatta (UVR) sind untrennbar mit der Leitung Freundschaft verbunden.

Zum Scheitern verurteilt waren die Versuche imperialistischer Kreise, den Bau der Leitung zu sabotieren. Anfang 1963 verhängte die Regierung der BRD aufgrund einer NATO-Empfehlung ein Embargo für Rohrlieferungen an die UdSSR. 163 T t Rohre großen Durchmessers hatte die UdSSR bei Mannesmann AG und anderen Stahlfirmen bestellt, die u. a. auch für die Freundschaft-Leitung bestimmt waren. Den Schaden hatten letzten Endes die westdeutschen Industriellen. In phantastischer Rekordzeit wurde in Tscheljabinsk ein neues Rohrwalzwerk auf einer Fläche von 80 000 m^2 beschleunigt fertiggestellt, das Ende März 1963 die Produktion aufnahm und zu den leistungsstärksten der Welt zählt.

Der zweite Strang

Das Grundschema der Leitung war noch nicht vollendet, da begann bereits die Projektierung und der Bau neuer Anschlußstücke und Querverbindungen. Dazu zählt die Abzweigung von Szaszhalombatta nach Kapolnasnyek; in der ČSSR wurde die Leitung bis Záluži bei Most verlängert, in der DDR wurden von Schwedt Rohrleitungen nach Leuna und weiter nach Böhlen sowie nach Rostock verlegt, die Abzweigungen in der Sowjetunion nach Polozk und Wentpils wurden in Betrieb genommen. Die Lieferungen sowjetischen Erdöls stiegen von Jahr zu Jahr.

Die Perspektive forderte eine Erweiterung der Leitungskapazität. So begann bereits 1965/66 abschnittsweise der Bau des zweiten



Erdölexport der UdSSR in einige RGW-Länder (Mill. t)

	DDR	ČSSR	VRP	UVR
1955	0,7	0,4	0,4	0,2
1960	1,8	2,4	0,7	1,4
1965	4,9	6,0	3,2	1,4
1970	9,2	9,4	7,0	4,0
1972	11,2	11,9	9,7	5,2

Stranges des gesamten Leitungssystems. Weitere 4412 km Rohrleitungen waren zu verlegen, vorwiegend parallel zum ersten Strang. Nach Ungarn führt das zweite Rohr auf direktem Wege von der sowjetischen Grenze über Leninváros (bei Miskolc), wo ein weiteres petrolchemisches Kombinat im Entstehen ist, über Hatvan bei Százhalombatta. Die Hauptmagistrale auf dem Territorium der UdSSR ist mit 1220-mm-Rohren ausgerüstet.

Das Jahr 1973 wird als das Jahr der vollen Inbetriebnahme des zweiten Stranges der Freundschaft-Leitung vermerkt werden. Von außerordentlicher Bedeutung ist die ebenfalls 1973 erfolgte Vollendung einer gigantischen Erdölleitung im Inneren der UdSSR, die gleichsam eine Verlängerung des Leitungssystems „Freundschaft" nach Osten darstellt. Vom Endpunkt der Leitung in Almatjewsk wurde über den Ural bis tief nach Westsibirien eine leistungsstarke Rohrleitung zu den neuerschlossenen Ölfeldern im Gebiet Tjumen verlegt. 2186 km Leitung mit einem Rohrdurchmesser von 1220 mm wurde in anderthalb Jahren fertiggestellt – die Baunormen sahen vier Jahre vor! Man sprach in der UdSSR vom wichtigsten Bauvorhaben des Landes, dem sibirischen Öl mußte der Weg in den europäischen Teil der UdSSR und in die anderen an die „Freundschaft"-Leitung angeschlossenen RGW-Länder freigemacht werden.

Diese Leitung von Samotlor – Ust Balyk – Kurgan – Ufa – Almetjewsk fraß 760 kt Stahl und erforderte 12 Mill. m³ Erdbewegungen, ganz zu schweigen von allen dazugehörigen technischen Anlagen, die in zum Teil unerschlossenen Gebieten und bei Frost bis unter 50 °C geschaffen werden mußten.

Mit der Entwicklung der sozialistischen ökonomischen Integration der RGW-Länder wird das Erdölleitungssystem durch Rohrverbindungen für Erdölverarbeitungsprodukte ergänzt, die die einzelnen Endpunkte der Leitung zusammenschließen und eine effektive Kooperation zwischen den petrolchemischen Werken ermöglichen.

Im Jahre 1975 wird das ungarische petrolchemische Werk in Leninváros über eine 300 km lange Äthylenleitung mit dem sowjetischen Kombinat in Kalusch verbunden sein, durch die jährlich 130 000 t Äthylen strömen werden, während Ungarn von der UdSSR Polyäthylen, Acrylnitril, Polystyrol und andere Verarbeitungsprodukte erhält. Für Ungarn ergibt sich somit die Möglichkeit, einen modernen Olefin-Betrieb zu errichten und zugleich wichtige chemische Erzeugnisse zu erhalten, deren Produktion zunächst einmal nicht aufgenommen zu werden braucht.

Eine ähnliche Kooperation entwickelt sich zwischen den Werken in Böhlen und Záluži, die gegenwärtig durch eine 135 km lange Äthylenleitung verbunden werden. Wenn beide Kombinate den vollen Verarbeitungszyklus gleichzeitig selbst bauen wollten, würde das viele Jahre dauern. Es handelt sich um das derzeit größte Integrationsvorhaben zwisschen der DDR und der ČSSR.

P. Hübler

Fotos: Nowosti



SPEZIALISIERTE

Industriemäßige Produktionsmethoden in der Pflanzenproduktion erfordern einen kontinuierlichen Ablauf der technologischen Prozesse. Eine wesentliche Voraussetzung für die Kontinuität im Arbeitsablauf ist eine hohe Einsatzbereitschaft der landtechnischen Arbeitsmittel. Beim komplexen Maschineneinsatz bedeutet der Ausfall einer Maschine Stillstand für die nachfolgenden.

Zu den Aufgaben der Kreisbetriebe für Landtechnik gehören neben der Planung der neu anzuschaffenden Maschinen und ihres optimalen Einsatzes die effektive Instandhaltung, das Abstellen und Konservieren der Landtechnik. Besonders wichtig ist es, die Traktoren ständig einsatzbereit zu halten, denn sie gehören zu jedem Maschinensystem.

Obwohl die aus der Sowjetunion stammenden Traktoren K-700 und MTS-50/52 hinsichtlich ihrer Verfügbarkeit den anderen Traktorentypen überlegen sind, müssen auch sie nach einer bestimmten Zeit grundüberholt werden. In unserer Republik gibt es etwa 640 Traktoren vom Typ K-700.

Seit über vier Jahren bewähren sich die Schwergewichte aus Leningrad auf unseren Feldern. Nun ist es an der Zeit, sie grundzuüberholen. Wegen ihrer großen Masse ist das komplizierter als bei anderen Traktoren. Schon allein zum Wechseln eines Rades sind vier Männer notwendig. Die vorhandenen Geräte können nicht alle verwendet werden.

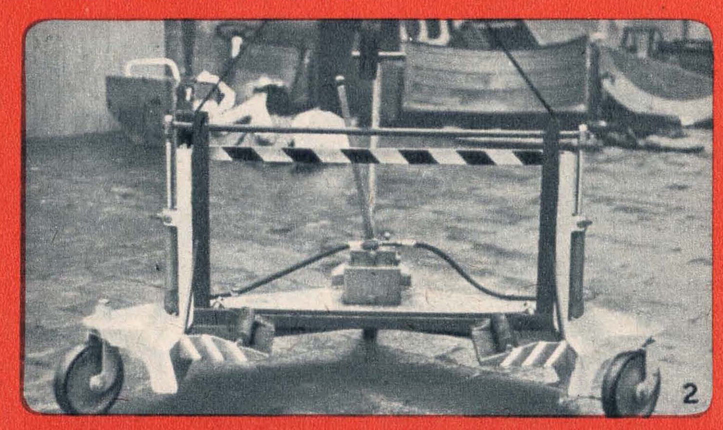


1

1 Die großen Räder beim K-700 zu wechseln, ist die körperlich schwerste Arbeit an diesem Traktor

2 Vorrichtung zur Demontage und Montage der Räder des Traktors K-700. Dieses Gerät kann auch für den Radwechsel bei anderen Traktoren verwendet werden. Durch hydraulische Hebelelemente wird die körperlich schwere Arbeit erleichtert.

Fotos: Curter



INSTANDSETZUNG

Der Kreisbetrieb für Landtechnik in Röbel ist für die Grundüberholung des K-700 in unserer Republik verantwortlich. Seit Mitte 1973 wurden hier 20 schwere Traktoren aus den Bezirken Neubrandenburg, Schwerin und Rostock grundüberholt, und für dieses Jahr sind 42 vorgesehen.

Künftig, ab 1975, werden die Kirowezer aus der ganzen Republik nach Röbel kommen.

Wie wird Schwergewicht überholt?

Der Traktor wird demontiert, gereinigt, sein Verschleiß ermittelt, alle Baugruppen werden ausgetauscht, die Lager, Buchsen und elektrischen Anlagen erneuert, alles geschmiert, und zuletzt wird er neu gespritzt.

Das Ganze dauert etwa 24 Tage.

Das heißt, 24 Tage würde ein K-700 der Landwirtschaft fehlen und 24 Tage lang ein Platz in der Reparaturhalle belegt sein. Ab 1975 wird die Grundüberholung aber so vor sich gehen:

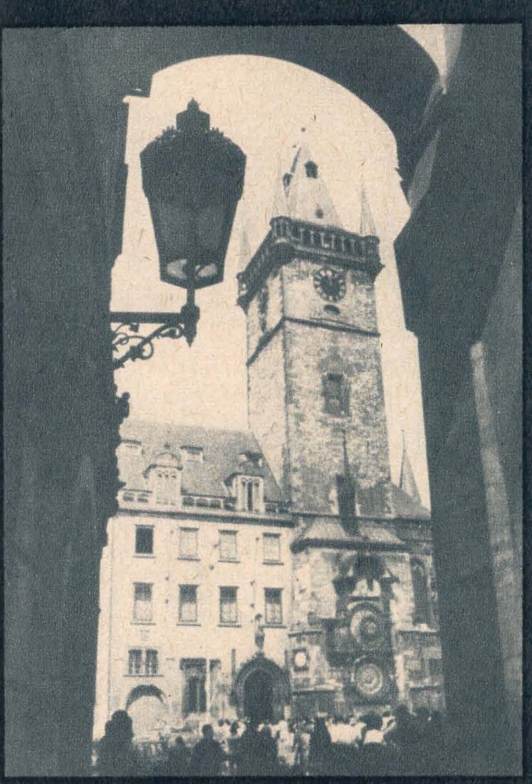
Zum einen werden mehrere Austauschtraktoren vorhanden sein, so daß der entsprechende landwirtschaftliche Betrieb keine Ausfallzeit hat, zum anderen wird die Instandsetzungszeit auf etwa 10 Tage verkürzt werden. Eine neue Halle mit zwei Fließlinien, die eine für den K-700 und die andere für den MTS-50/52 bestimmt, ist schon eingerichtet. Dort wird im Fließtaktverfahren grundüberholt. Nach fünf Arbeitstakten (1. Demontage, Reinigung, 2. Verschleißermittlung und 3.–5. Montage) verlassen dann fast neue Traktoren die Halle.

Ein Jugendneuererkollektiv, bestehend aus sechs Lehrlingen des ersten und zweiten Lehrjahres und einem Ausbilder, entwickelte ein Gerät, mit dessen Hilfe der Radwechsel wesentlich leichter ist. Die Vorrichtung wird unter das demontierte Rad geschoben, durch hydraulische Hebelelemente angehoben und weggefahren. Ein Mann ist für die Bedienung notwendig.

Bei der Arbeit am K-700 wurde aber auch noch eine andere Erfahrung gemacht. Die Vorderräder sind mit den Hinterrädern durch ein Gelenk mit Bolzen verbunden (vgl. „Jugend und Technik" Heft 1/1973, Rückseite). Dieser Bolzen ist sehr verschleißanfällig. Ein Kollege vom Kundendienst-Import Neubrandenburg entwickelte dafür eine neue Technologie. Der Bolzen wird jetzt mit Polyesterharz eingeklebt.

Die für die Grundüberholung des K-700 notwendigen Pflegeschlosser wurden in der Spezialschule für Landtechnik in Großenhain von sowjetischen Fachleuten qualifiziert. Zum Traktorenwerk in Leningrad gibt es keine direkte Verbindung. Sie wird aber angestrebt, um ab 1. Januar 1975 planmäßig und effektiv die sowjetischen Traktoren für die gesamte Republik grundüberholen zu können.

M. Curter



Unterirdisch durch die Goldene Stadt

Vom Bau der Prager Metro



Wer Prag kennt, der weiß, wie die engen Straßen und Gassen der Innenstadt mit Autos und Straßenbahnen überlastet sind. Besonders in den Spitzenzeiten nimmt der Verkehr dramatische Formen an, und eilige Autofahrer gelangen dann oft zu der Ansicht, daß man schneller zu Fuß vorankomme.

„Eine dringende Aufgabe ist die Verbesserung der Verkehrssituation in Prag durch den Ausbau und Umbau des Verkehrsnetzes einschließlich der Metro ...", heißt es in den Richtlinien zum fünften Fünfjahrplan 1971 bis 1975 der ČSSR, die auf dem XIV. Parteitag der KPČ in Mai 1971 beschlossen wurden. Damit wird nun das Wirklichkeit, wofür bereits 1926 und in späteren Jahren Projekte vorgelegt wurden, die aber unter kapitalistischen Bedingungen nicht verwirklicht werden konnten: Die Goldene Stadt an der Moldau erhält ein unterirdisches Verkehrsmittel – eine Metro.

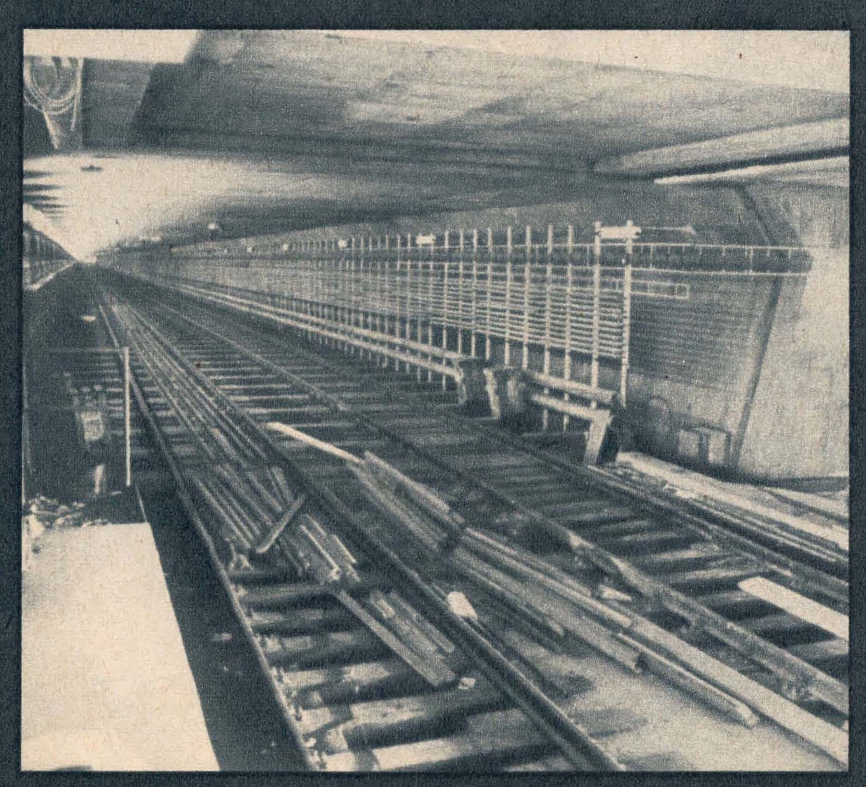
„Der Probebetrieb auf der ersten Strecke der Trasse C wird am 1. Januar 1974 aufgenommen, während der Dauerbetrieb auf dieser Strecke am 1. Juli 1974 beginnt". Das besagt der Beschluß Nr. 22 der Regierung der ČSSR vom Februar 1970.

Doch nicht erst seit dieser Zeit zwingen Umleitungen die Autofahrer, andere Straßen zu benutzen, oder versperren hohe Bauzäune mit der Aufschrift „Stavba metra" (Bau der Metro) den Fußgängern den Weg.

Ein solch großartiges Projekt – wie der Bau einer Metro – verursacht nicht nur hohe Kosten, sondern erfordert auch Erfahrungen für den unterirdischen Vortrieb, für die Entwässerung der Tunnel, und für einen leistungsfähigen Betrieb. All das gab es in der ČSSR nicht. Deshalb wurde die Sowjetunion um sozialistische Hilfe gebeten, da sie bereits in fünf Städten insgesamt 253,5 km Metro-Strecken besitzt; wobei besonders die Moskauer Metro für ihre Zuverlässigkeit, Pünktlichkeit, Schnelligkeit und Leistungsfähigkeit weltbekannt ist.

Sowjetische Fachleute waren es auch, die dazu rieten, auf den zunächst geplanten Untergrund-Straßenbahnbetrieb zu verzichten und sofort eine U-Bahn zu bauen, weil nur sie die kommenden Verkehrsaufgaben zuverlässig lösen kann. Das war im August 1967. Und bereits 1968 trafen aus der Sowjetunion die ersten Bohrmaschinen (Schilde genannt) mit dem Durchmesser des späteren Tunnels ein.

Einfach war und ist der Tunnelvortrieb in Prag gewiß nicht, denn unter der Stadt gibt es alles, was die Geologie zu bieten hat: Vom stets nachrutschenden Schwemmsand bis zum harten Felsgestein. In Tiefen bis zu 30 m unter der Erdoberfläche kämpfen sich die Bauarbeiter, unter ihnen sind viele ehemalige Bergarbeiter, durch das Erdreich; auch heute noch. Denn während der Termin für die Inbetriebnahme der ersten 6,7 km langen Strecke von der Sokolov-

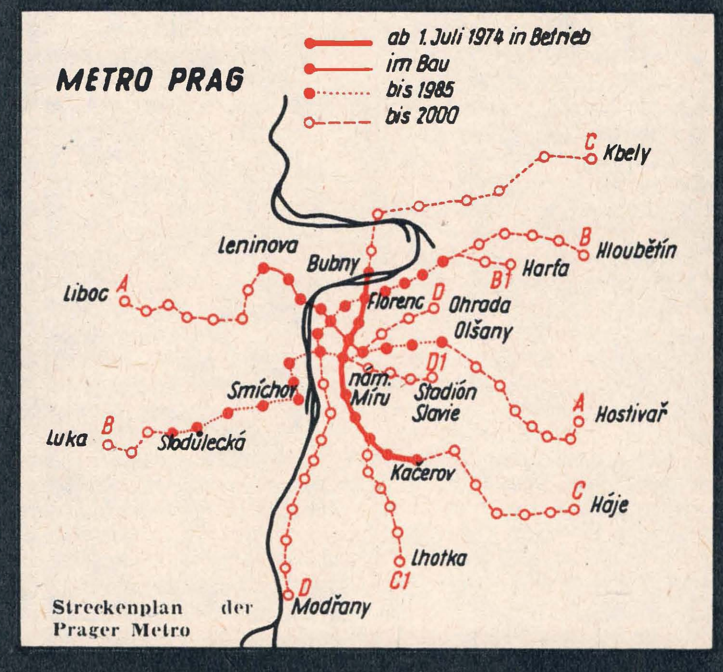


Die Nusle-Brücke wurde am 22. Februar 1973 eingeweiht. Die 485 m lange Spannbetonkonstruktion ruht auf vier 40 m hohen Stützpfeilern. Der Brückenbalken ist als Trog ausgebildet. Da die Brücke nach der früheren Planung noch für einen Untergrund-Straßenbahnbetrieb berechnet und ausgelegt war, wurde in diesen Trog zwischen den Widerlagern eine Stahlkonstruktion eingespannt. Sie nimmt die größeren Massen der Metro-Fahrzeuge auf und leitet sie nicht der Spannbetonbrücke, sondern den Widerlagern zu.

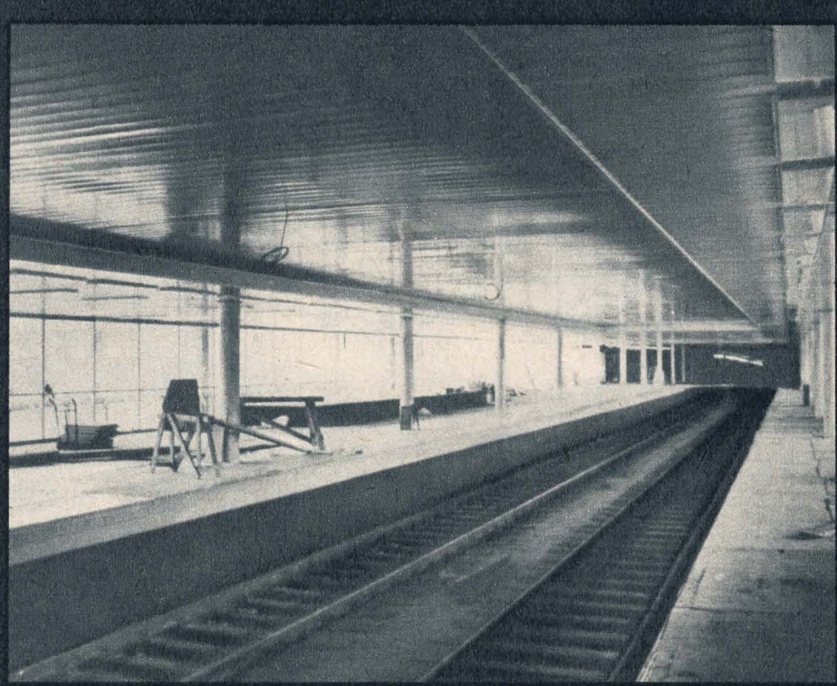
ská am Autobusbahnhof Florenc nach Kačerov im Süden der Stadt immer näher rückt, gehen die Bauarbeiten auf der Linie A – der erste Abschnitt führt von der Leninova im Nordwesten zum náměsti Miru, ist 4,7 km lang und kreuzt am Muzeum am oberen Teil des Václavské náměsti die Linie C – zügig voran. Diese Strecke muß die Vltava unterqueren, 20 m unter dem Wasserspiegel.

Am Förderturm in der Nähe der künftigen Metro-Station Klárov treffe ich Ing. Weverka, Bauleiter für die Unterquerung des Flusses, und er berichtet: „Jetzt, nachdem wir den geologischen Erkundungsstollen vorangetrieben haben, beginnt der eigentliche Tunnelbau." Auf seinen vor Nässe triefenden Gummianzug weisend, möchte ich etwas über die Feuchtigkeit wissen. „Neun Pumpen saugen ständig das Wasser ab, aber trotzdem müssen wir über uns wahre Wasserfälle ergehen lassen. Anfangs wollten wir, um das Wasser abzuhalten, unter Druckluft arbeiten, was besondere Vorsichtsmaßnahmen erfordert. Aber die sowjetischen Genossen, die uns ständig helfend und beratend zur Seite stehen, rieten uns davon ab."

Für den Tunnelvortrieb auf der Linie A, auch unter der Vltava, werden zwei von der Sowjetunion speziell für Prager Bedingungen entwickelte mechanisierte Vortriebsschilde eingesetzt. Die Wände der kreisrunden Tunnel werden dann mit zu Ringen zu-



Streckenplan der Prager Metro

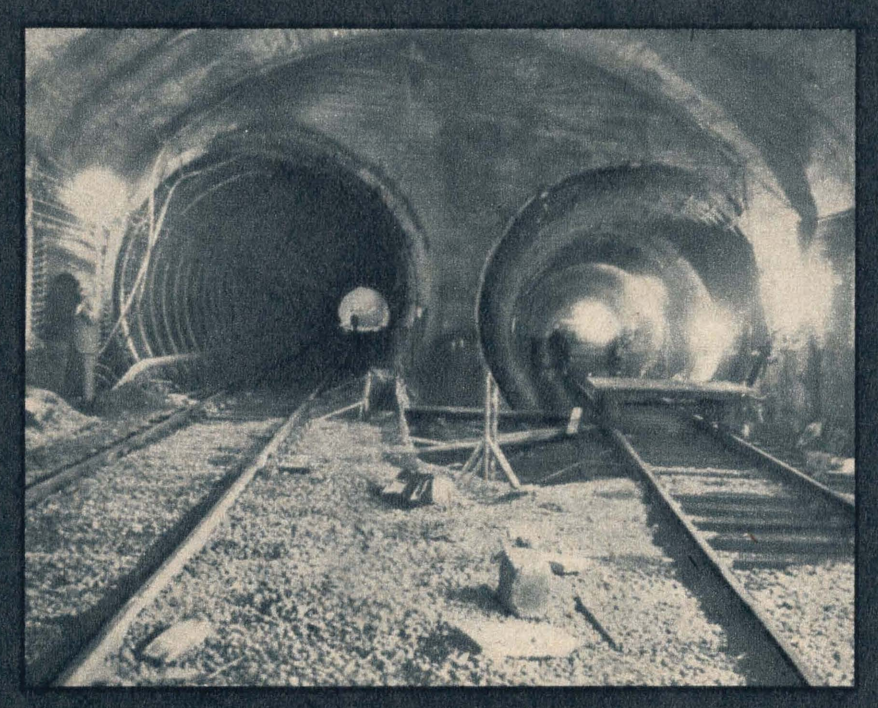

Nach einer Fahrt unter der Erde wird die tageslichtdurchflutete Station Gottwaldova erreicht. Diese Haltestelle ist Teil der Brücke, die das Nusle-Tal überspannt. Die anschließenden Streckengleise verlaufen in dem als Trog ausgebildeten Brückenbalken – oberirdisch, aber dennoch „unter Tage".

sammensetzbaren Elementen aus Gußeisen bzw. jetzt auch aus Stahlbeton verkleidet: Diese Tübbings – wie die Segmente genannt werden – liefert die Sowjetunion. Und die in den Tunneln einbetonierten Schwellen mit den Gleisen darauf lassen ebenfalls das sowjetische Vorbild erkennen.

Charakteristisch für das schöpferische Miteinander zwischen sowjetischen Spezialisten und den Bauarbeitern der ČSSR sind zahlreiche Vorschläge, um das gesamte vorgesehene Metro-Netz schneller und billiger zu verwirklichen. Sowjetische Fachleute schlagen vor, die Station Můstek der Linie A am unteren Teil des Václavské náměstí zusammen mit der Station der Linie B zu bauen. Damit werden lange unterirdische Übergänge zwischen beiden Bahnhöfen vermieden und gleichzeitig ein weiterer Fußgängertunnel unter dem Václavské náměstí ermöglicht. Der erste Abschnitt der Metro-Linie C verläuft nur unterirdisch, zumindest scheint es so. Am 22. Februar 1973 wurde ein neues Wahrzeichen der Goldenen Stadt eingeweiht: die 485 m lange Klement-Gottwald-Brücke, die in etwa 50 m Höhe das Nusle-Tal überspannt. Über die Fahrbahnen verlaufen Auto- und Fußgängerverkehr. Aber ein Stockwerk tiefer, durch den Brückentunnel, führt die Metro, die nach einer Fahrt „unter Tage" die tageslichtdurchflutete Station Gottwaldova erreicht, die ein Teil dieser Brücke ist.

Zwei Haltestellen stadteinwärts ist die Station I. P. Pavlova, 24 m unter der Erde und damit die bis jetzt tiefste der Prager Metro (die Bahnhöfe der Linie A werden zum Teil aber noch tiefer liegen). Die unterirdische Halle mit rechteckigem Querschnitt läßt vermuten, daß diese Station in einer offenen Baugrube errichtet wurde. Aber bei der Tiefe? Mein Begleiter, Ing. A. Drbohlav vom Verkehrsbetrieb Metro, bestätigt meine Vermutung. „Unmittelbar an den beiden Häuserfronten der Legerova wurden mit einem Spezialbohrer bis in eine Tiefe von 19 m Schächte mit einem Durchmesser von 90 cm angelegt, die anschließend wie im Bergbau bis in eine Tiefe von 25 m vorgetrieben wurden. In diese großen Löcher, die dicht aufeinander folgen, sind Stahlgerüste und Beton eingebracht worden, so daß eine Säulenreihe – Pilotwand genannt – entstand. In deren Schutz konnte dann die Baugrube ausgehoben und der Bahnhof errichtet werden, ohne ein Absenken der angrenzenden Häuser befürchten zu müssen." Nach dem Bahnhofsbau wurde aber das verbliebene Loch nicht mit Erde aufgefüllt, sondern hier entstand eine viergeschossige Tiefgarage, die von den Pkw über zwei Auto-Aufzüge erreicht wird.

In der Station I. P. Pavlova ist auch das „Herz" der Metro: In den unterirdischen Räumen sind der Dispatcher für die elektrischen Anlagen (für die Unterwerke, die der Metro 750 V Gleichstrom als Fahrspannung liefern, und für die Umspannstationen, die die Rolltreppen, Beleuchtungs-, Entlüftungs- und Entwässerungsanlagen mit Strom versorgen), der Dispatcher für die Fahrzeuge und der Dispatcher für Be- und Entlüftung



Wird die Linie A in Betrieb genommen, muß auch ein Wagenübergang von der Linie C möglich sein, weil das in Kačerov entstandene Depot künftig auch die Fahrzeuge für die ersten Abschnitte der Linien A und B aufnehmen soll.

Das Verbindungsgleis zweigt vor der Station I. P. Pavlova ab. Es weist die zulässige Neigung von 40 Promille auf, weil dieses Gleis Eisenbahntunnel unterqueren muß. Während die Schwellen im Streckentunnel einbetoniert sind, werden Weichen in Schotter gebettet.

sowie Entwässerung untergebracht. Erst später werden sie in das geplante neue Haus der Zentralen Verkehrsdispatcherleitung (auch für Straßenbahn, Bus, Verkehrspolizei, Krankentransport usw.) umziehen.

Auch der Streckenfahrdienstleiter hat in der Station I. P. Pavlova seinen vorläufigen Sitz, der ohne Züge oder Bahnhöfe zu sehen – den Zugverkehr verfolgt er lediglich auf einem großen Gleisbild der gesamten Strecke, auf dem die Stellungen der Weichen und Signale sowie die Standorte der Züge angezeigt werden – den gesamten Fahrbetrieb der Metro steuert.

Ing. Bodlák ist für die Signal- und Fernmeldeanlagen verantwortlich. Er erzählt mir in seiner Baubaracke folgendes: „Bei der Prager Metro wird der Fahrgast die sonst überall üblichen farbigen Lichtsignale vermissen, denn die Signalbegriffe werden dem Triebwagenführer direkt im Führerstand angezeigt. Gleichstromkreise, die mit codiertem Wechselstrom gespeist werden, übertragen die Signale und damit die einzuhaltende Geschwindigkeit induktiv auf den Zug – Führerstandssignalisation nennt man das und es wurde in der Sowjetunion entwickelt. Ein weißes Licht auf jeder Station zeigt die Funktion des Systems an. Eine Automatik wacht über das Einhalten der zulässigen Geschwindigkeit; sie leitet auch die Bremsung am Bahnsteig ein."

Und noch einen weiteren Knüller hat Ing. Bodlák bereit: „Die Triebwagenführer jedes Zuges besitzen mit der Dispatcherzentrale Sprechfunkmöglichkeit; ein an der Tunneldecke installierter Leiter wirkt als Antenne."

Da die Metro-Fahrzeuge von der Sowjetunion geliefert wurden (Typ Ečs – eine Abart der Moskauer Wagen), war es naheliegend, in Moskau die Triebwagenführer auszubilden. Im Oktober 1973 kehrten die ersten 40 ausgebildeten Fachleute zurück. Für die Schlosser und Elektriker der Prager Metro stellte die Sowjetunion zwei Moskauer Triebwagen zur Verfügung, damit sich das Werkstattpersonal bereits vorher mit ihnen vertraut machen konnte. Aber nicht nur Triebwagenführer waren in der Sowjetunion, auch die Bauarbeiter von „Metrostav" – dem U-Bahn-Bau-Betrieb in Prag – pflegen einen engen Kontakt zu ihren sowjetischen Berufskollegen und lernten von ihnen manch guten Kniff.

Wenn vorfristig ab 9. Mai 1974 von 5 Uhr bis 24 Uhr die Drei-Wagen-Züge im Spitzenverkehr alle drei Minuten fahren und nach nur 13 min Fahrzeit – etwa ein Drittel der mit der Straßenbahn benötigten – im Zentrum eintreffen werden, haben daran auch die sowjetischen Freunde einen großen Anteil.

Damit wird der erste Schritt getan, um künftig im Stadtzentrum ganz auf die Straßenbahn zu verzichten. Bereits 1985, wenn die drei Metro-Linien A, B und C mit insgesamt 33 km Länge das Zentrum erreicht haben, soll in dem von den Stationen Sokolovská, Můstek und Muzeum begrenzten Dreieck keine Straßenbahn mehr fahren. Damit wird die Innenstadt entlastet.

Der Haltestellenabstand der Metro im Zentrum Prags ist mit 600 m bis 800 m konzipiert worden – er entspricht ungefähr dem der Straßenbahn.

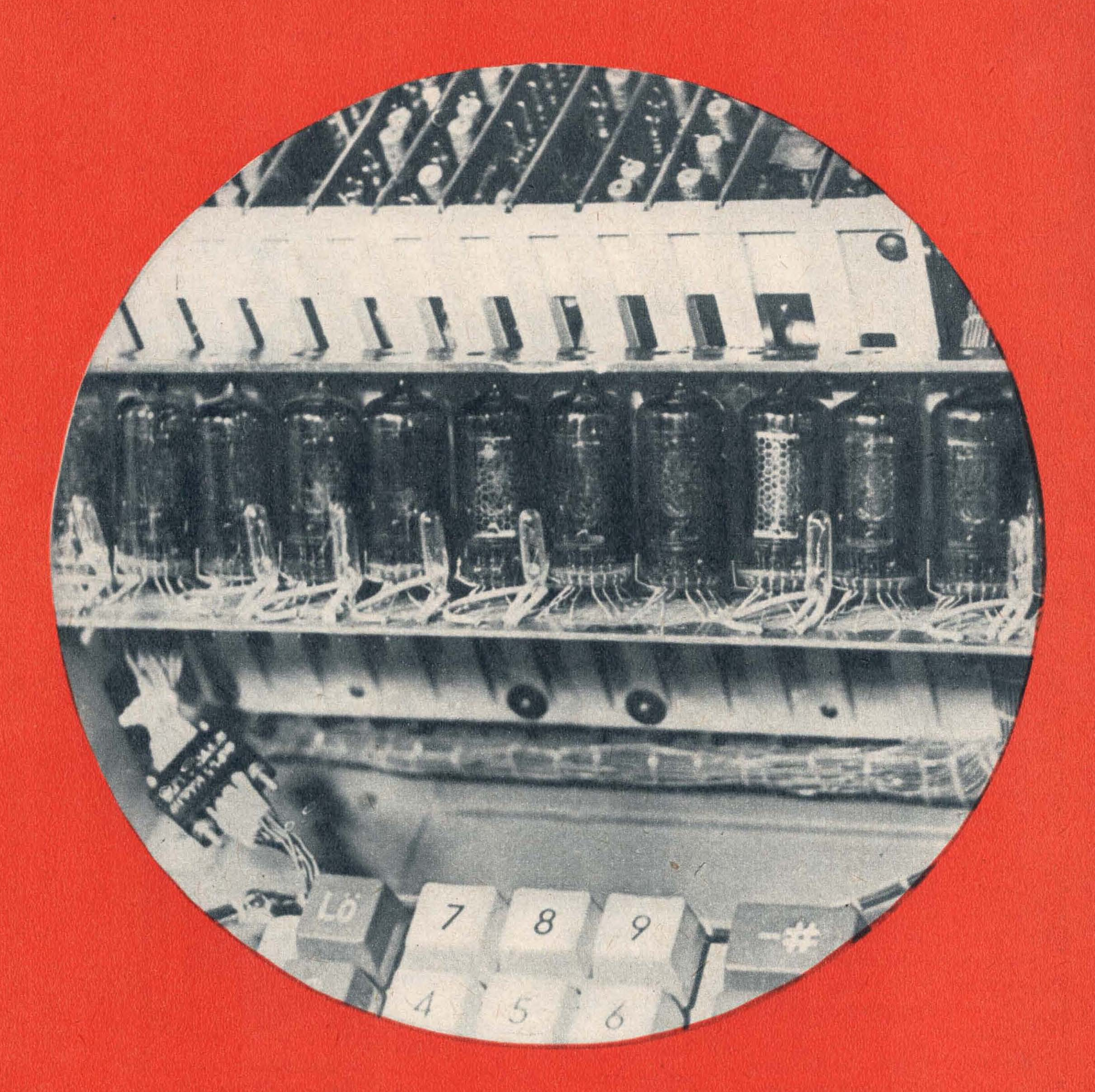
Auf den Außenstrecken der Metro bestehen dagegen größere Haltestellenabstände (bis zu 1200 m).

Für Prag sind insgesamt vier Metro-Linien (A bis D) von insgesamt 93 km Länge (dazu kommen noch 7 km Betriebsstrecke) mit 99 Stationen vorgesehen. Da ein solch grandioses Vorhaben nicht von heute auf morgen verwirklicht werden kann, sind die Arbeiten etwa bis zum Jahre 2000 geplant.

Dipl.-Ing. B. Kuhlmann



Die Strecke der Linie A befindet sich noch tiefer als die der Linie C, weil sie die Vltatat 20 m unter dem Wasserspiegel unterqueren muß. Über Förderschächte werden die abgebauten Erdmassen an die Erdoberfläche gebracht und mit Lkw abgefahren. Die Schächte dienen außerdem für die Zufuhr der Stahlbeton-Segmente und zum Befördern der Bauleute.
Fotos: B. Kuhlmann



NTTM im Blickpunkt

III. Internationale Leistungsschau junger Neuerer in Moskau

Der XVII. Kongreß des Leninschen Komsomol ist für den 23. April 1974 einberufen worden. Bilanz wird gezogen, Erfahrungen werden vermittelt und die weiteren Aufgaben abgesteckt. Ohne Zweifel wird das höchste Organ des Komsomol in den Mittelpunkt der Beratungen stellen, wie die sowjetischen Mädchen und Jungen zur Erfüllung der Beschlüsse des XXIV. Parteitages beigetragen haben und weiter beitragen werden.

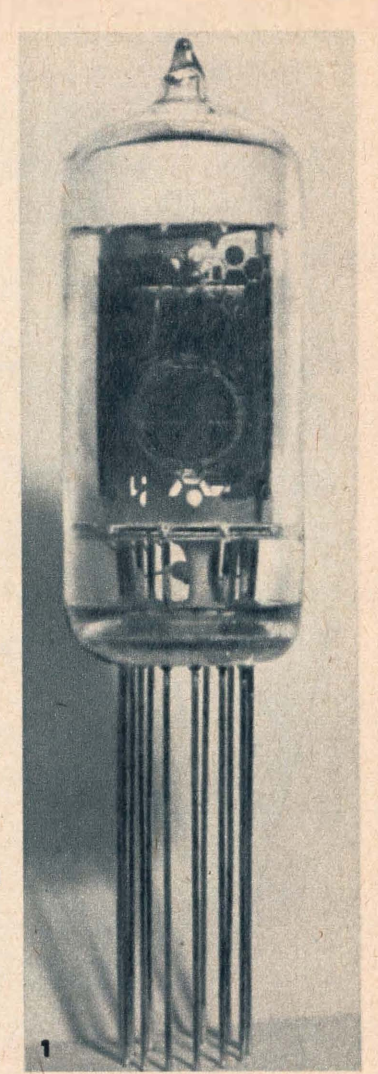
Anläßlich dieses bedeutsamen Ereignisses werden 10 000 Neuheiten junger sowjetischer Erfinder auf der Ausstellung „Wissenschaftlich-technisches Schöpfertum der Jugend" (NTTM) im Frühjahr dieses Jahres gezeigt. Die Leistungsschau, an der sich junge Arbeiter, Kollektivbauern, Wissenschaftler, Techniker, Studenten und Schüler aus allen Unionsrepubliken des Sowjetlandes beteiligen werden, ist dem 50. Jahrestag der Verleihung des Namens Lenin an den Kommunistischen Jugendverband gewidmet. 10 000 Leistungen auf der zentralen Ausstellung, der eine Vielzahl regionaler Ausstellungen vorausgingen, bekräftigen sehr deutlich, daß sich dahinter eine breite Bewegung des wissenschaftlich-technischen Schaffens der Jugend zur Erfüllung der Beschlüsse des XXIV. Parteitages der KPdSU verbirgt.

Ehrensache, daß der Komsomolkongreß zum Anlaß genommen wird, im Planjahr 1974 hohe Verpflichtungen im sozialistischen Wettbewerb zu übernehmen und den Gegenplan der Komsomolzen aufzustellen.

Der Komsomol orientiert alle Mädchen und Jungen, alle Komsomolorganisationen auf die Erfüllung und Übererfüllung des neunten Fünfjahrplanes. 420 000 Komsomolorganisationen in allen Teilen der Sowjetunion berieten Anfang Januar auf der Allunionskomsomolversammlung die Aufgaben der Mitglieder des Leninschen Jugendverbandes im Planjahr 1974. Fazit der Allunionskomsomolversammlungen ist die Versicherung an die Parteiführung der KPdSU, jede Stunde, jeden Tag des Jahres durch selbstaufopfernde, begeisterte Arbeit zu einem Beitrag der Stärkung der sozialistischen Heimat zu machen.

Komsomolzen des bekannten Moskauer Lichatschow-Autowerkes haben sich verpflichtet, bis zum 50. Jahrestag der Namensgebung „W. I. Lenin" an den Komsomol im Juli 100 Lastkraftwagen des Typs SIL 130 zusätzlich zu produzieren und zu den wichtigsten Komsomolobjekten zu schicken. Ein Beispiel von vielen, welches daran erinnert, daß vor einigen Jahren in diesem Betrieb die ersten Gruppen für technisches Schöpfertum entstanden. Sehr schnell hat diese Bewegung an Breite gewonnen, 1967 nahmen 1,5 Millionen Jugendliche teil, 8,35 Millionen Jugendliche beteiligten sich in Vorbereitung des 50. Jahrestages der UdSSR an der NTTM-Bewegung. Darin werden alle die Jugendlichen erfaßt, deren Suchen auf immer vollkommenere technische Neuheiten, die bessere Ausnutzung von Produktionsreserven, die Steigerung der Arbeitsproduktivität, die Erhöhung der Qualität und die Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen gerichtet ist. Ein echtes Bewährungsfeld für die Jugend.

Das Zentralkomitee des Leninschen Komsomol hat die Jugendorganisationen sozialistischer



1 „Rationalisierung der Produktion dieser Ziffernanzeigeröhre", so lautet die Aufgabenstellung für das Jugendkollektiv

2 Am Arbeitsplatz beginnt die Rationalisierung ...

Länder zur III. Internationalen NTTM eingeladen. Auch die FDJ wird vom 3. April bis 20. Mai mit einer repräsentativen Ausstellung teilnehmen.
Auf dem Gelände der Ausstellung der Errungenschaften der Volkswirtschaft der UdSSR, im Industriepavillon Nr. 1, werden Exponate aus unserer Bewegung MMM vorgestellt.

Drei davon sollen hier genannt werden:

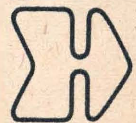
1. Jugendlichen aus dem Werk für Fernsehelektronik Berlin wurde aus dem Plan der Neuerer und der Rationalisierungskonzeption die Rationalisierung der Produktion von Ziffernanzeigeröhren übertragen.

Damit soll dem enorm ansteigenden Bedarf für 1974/75, besonders für den Export in die Sowjetunion und nach Bulgarien, Rechnung getragen werden.

Diese Aufgabe wurde erfolgreich gelöst, die Fertigungssicherheit wurde erhöht, der Mechanisierungsgrad der Produktion wurde bei gleichzeitiger Kapazitätssteigerung erweitert.

2. Schülern der Arbeitsgemeinschaft Textilmaschinenbau der Station junger Naturforscher und Techniker Werdau wurde vom VEB Zweizylinderspinnereien Werdau die Aufgabe übertragen – beginnend für Ringspinnmaschinen großer Kopsformate – den erforderlichen Kraftaufwand beim Abziehen der Kopse von 5 kp ... 10 kp pro Spindel mit Hilfe technischer Mittel soweit zu reduzieren, daß die Spinnerinnen nur noch die Kopsmasse von rund 400 g je Garnkörper von der Spindel zu ziehen brauchen. Diese Aufgabe wurde gelöst. Eine Vorrichtung zum Anheben von Auflaufkörpern aus dem Spindelsitz überraschte die Fachleute und die Spinnerinnen durch ihre Einfachheit. Ohne wesentliche konstruktive Änderungen wird die Überleitung in die Praxis mit betriebseigenen Rationalisierungsmitteln ermöglicht. Der Kraftaufwand verringert sich für die Spinnerinnen von etwa 4800 kp je Schicht auf 240 kp. Die Lösung läßt sich auch an anderen Ringspinn- und Zwirnmaschinen anwenden.

3. Ein Jugendkollektiv des Möbelkombinates Hellerau, Betrieb Oelsa, hat sich der „PUR-Form-Verschäumung" in der Polstermöbelindustrie angenommen: eines von 70 Kreisjugendobjekten Konsumgüter, die durch den Ministerrat der DDR übergeben wurden. Ein runder Hocker wird aus einem aus PUR-Werkstoff gestalteten Hartschaumkern und einer aufgeschäumten Weichschaumumhüllung in nur 2 Fertigungsstufen hergestellt.





3 **Detlef Bade, Mitglied des zentralen Jugendwerkteil-Kollektivs, beim Prüfen von Ziffernanzeigeröhren.**

Fotos: Werkfoto

Damit können bedeutende Mengen an Schnittholz, Hartpappe und PUR-Blockware eingespart werden. Die Epoxidharzform für PUR-Weichschaum wurde mit einem pneumatischen Öffnungs- und Schließmechanismus sowie einer Formteil-Auswerfvorrichtung versehen. Gleichzeitig damit wurde eine Walkmaschine zum notwendigen Walken von PUR-Weichschaumformteilen mit Armierungselementen entwickelt. Für das rationellere Entgraten der Nahtstellen bei Formschaumkörpern wurde eine Kantenbeschneidemaschine entwickelt, eine umgebaute Rundmessermaschine. Sie ermöglicht mittels rotierendem 10-Eck-Messer und federnd gegengelagerter Hartmetallschneide das maschinelle Entgraten. **Wilfried Munser**

Erlebte Worte



oder die Wahrheit der Prospekte

Wenn du schon in Meißen warst, ist es dir vielleicht ebenso ergangen wie mir. Manches kam mir vertraut vor: ein Haus, ich sah es nie zuvor, oder der Hof eines der Fachwerkhäuser. Kannte ich sie durch Ludwig Richters Vignetten oder aus Reiseprospekten?
Doch letzteres konnte nicht sein. Meißner Prospekte klemmten zwar unter meinem Arm, jedoch informierten Bild und Text einzig und allein über Technik. Sie waren aus dem VEB Turbowerke Meißen, der sich Lüfter-Leitbetrieb der DDR nennt.
Wie es auch sei, die Einheimischen kennen Richter und die Turbowerke und ich jetzt auch.

Ein Kombinatsbetrieb im Spiegel

In Prospekten gelesen: ... Der Mensch wird zum Nutznießer der technischen Revolution ... immer perfektere Klimaanlagen, .. einer der ersten Anwender die Textilindustrie, jüngster die Landwirtschaft ... ILKA heißt: Integrierendes System luft- und kältetechnischer Ausrüstungen ... kein Lastkraftwagen der DDR-Produktion bewegt sich ohne Kühlflügel aus Meißen ... gestern noch in Leichtmetallausführung, heute aus Plast.
In den Turbowerken, Betriebsteil Coswig, gesehen:
Die Abteilung Plast – eine lange flache Halle – umfängt mich mit einer bemerkenswerten Ruhe. Doch es wird gearbeitet. Drei Menschen, sonst niemand. Hintereinander stehen zwei Plastspritzmaschinen.
Die erste spritzt Kühlflügel.
Alle 120 Sekunden wird ein Flügel aus der Maschine genommen, der Steiger entfernt und Metallplättchen werden in den noch warmen Plast geschlagen. Fertig, eignet er sich zu Kühlzwecken für Motore und Kompressoren, zur Förderung von mechanisch reinen, nicht aggressiven und nicht explosiven Gasen. Seine Temperaturgrenzen liegen zwischen –25 °C und 85 °C.

1 Diese Maschine spritzt Kühlflügel, die manuell entnommen werden müssen. Im Vordergrund sind der Trichter (links) und die Zuführungsschnecke zu sehen.

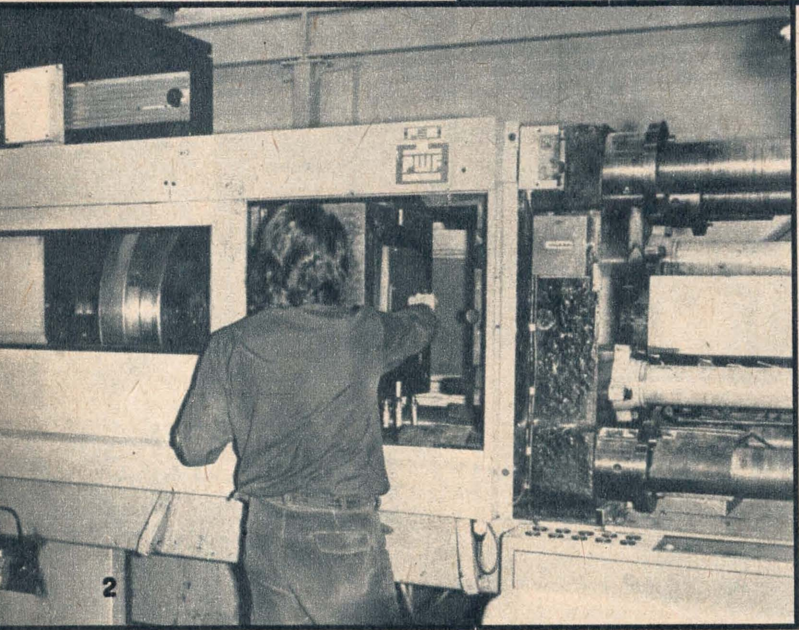
2 Ein fertig gespritztes Teil wird aus der Form genommen.

3 Die Verschäummaschine: erst im Mischkopf werden die Komponenten zusammengebracht und in die Form gegossen

4 Erzeugnisse der Abteilung Plast: zur Linken u. a. Lüfter für den Wohnungsbau, die in Plastausführung wesentlich leichter, leiser und korrosionsbeständig sind, am Nebentisch Erzeugnisse der Konsumgüterproduktion

Foto: J. Jartram





Vor anderthalb Jahren wurden die Kühlflügel noch aus Leichtmetall geschweißt. Aber nicht in dieser Halle, die war damals noch ein schäbiger Lagerschuppen.

Spiegelbild: höhere Produktionskennziffern als je zuvor, bessere Bedarfsbefriedigung, angenehme Arbeitsbedingungen.

Aufbau der Produktionsanlagen: durchdacht. Rechts die Maschinen, links genug Raum für den Transport der Fertigprodukte.

In der zweiten Maschine werden zur Zeit Wannen für Reiseschreibmaschinen gespritzt. Hier stellt man auch Waschkörbe, Eimer oder Verkleidungen für Warmwasserspeicher her. Oberhalb der Maschine ein wuchtiger Trichter, gefüllt mit Granulat. Das sinkt ständig in die Zuführungsschnecke.

In der Schnecke wird das Granulat erhitzt: erst auf 210 °C, dann 225 °C, 245 °C und letztlich auf 255 °C. Dann ist es zu dem plastischen Brei geworden, der mit einem Druck von 60 kp/cm² in die Form gespritzt wird.

Da ist auch die unsichtbare Grenzlinie zwischen dem Beschickungs- und Zuhalteteil der Maschine. Der Formdeckel gehört bereits zum Zuhalteteil. Er hält dem Brei seine 100 kp/m² Gegenhalterdruck entgegen.

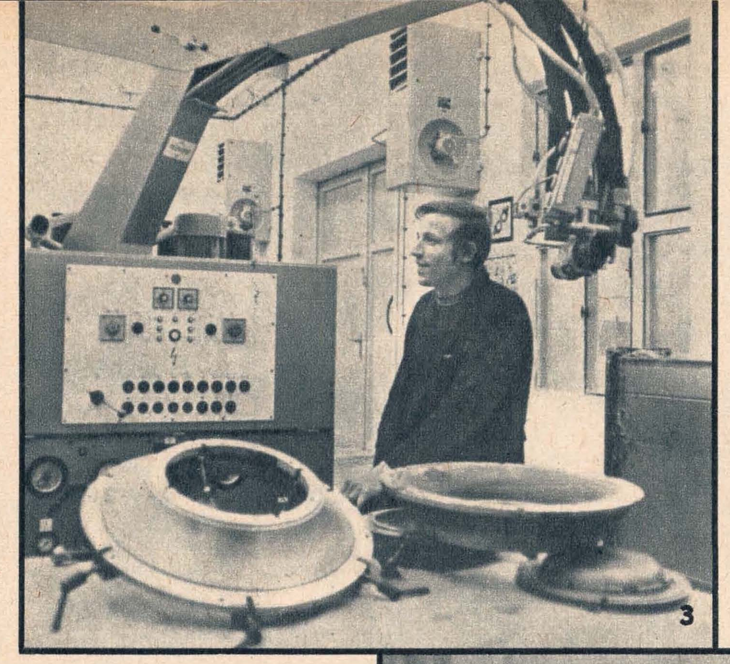
Eigentlich müßten bei Spannungsschwankungen Temperaturunterschiede auftreten. Doch dazu kommt es nicht, weil die Maschine sie ausgleicht.

Von Montag bis Sonnabend geht es rund um die Uhr, aber im fliegenden Wechsel. Also kann jeder erst dann seine Maschine verlassen, wenn seine Ablösung daneben steht.

Die gesamte Anlage der Abteilung ist Jugendobjekt und wird von einer dreizehnköpfigen Jugendbrigade gefahren. Sie ist nebenbei bemerkt das erste Reservistenkollektiv im Bezirk Dresden. Darauf sind die Brigade und der Betrieb stolz.

Zu den Plastspritzmaschinen gesellte sich im Januar eine Verschäumungsmaschine, jüngstes Kind der Abteilung.

Sie steht getrennt von den anderen Maschinen im Nebenraum. Der Blondschopf an der Maschine, ein ehemaliger Metaller,

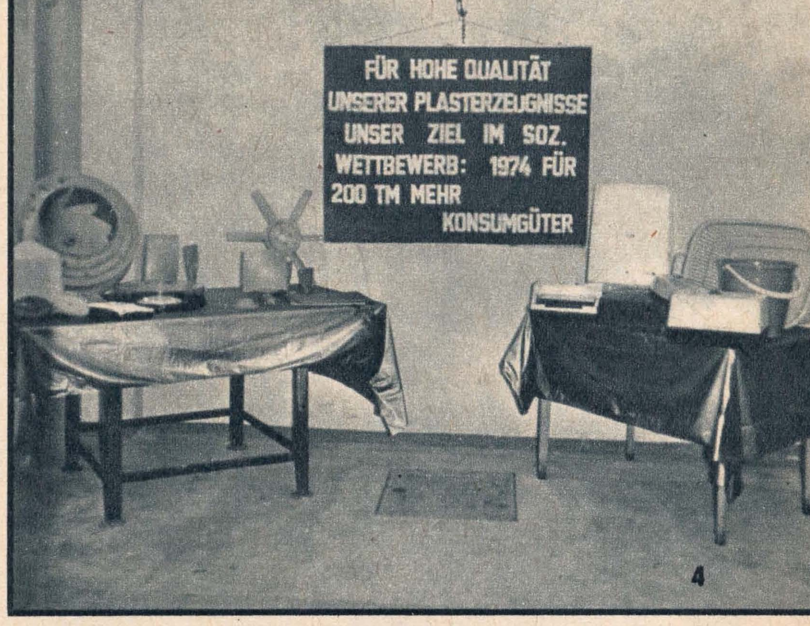


3

Das Kombinat Luft- und Kältetechnik vereinigt 18 Betriebe aus 11 Bezirken der DDR. Außerdem kann der Industriezweig noch ein Forschungszentrum in Dresden und eine Ingenieurschule sein eigen nennen. Der Industriezweig projektiert und fertigt Geräte und Anlagen der Luft-, Klima-, Kälte- und Entstaubungstechnik.
In 40 Erzeugnisgruppen werden mehr als 150 Erzeugnisse hergestellt. Mit 25 Ländern der Erde bestehen Exportverbindungen.

arbeitet jetzt – nach entsprechender Qualifikation zum Plastfacharbeiter, an der Verschäummaschine. Bis er bereit war sich zu qualifizieren mußten seine Kollegen viel Überzeugungsarbeit leisten. Und ihn kostete es viel Überwindung. Er nahm im Synthesewerk Schwarzheide an Versuchsschäumungen teil und gibt jetzt die dort gewonnenen Erfahrungen an jeden, der es wissen will, weiter. Als ich frage, wie es nun mit dem Geld sei, schmunzelt er nur zufrieden.

Dann erläutert er in einigen Sätzen das ihm anvertraute Stück. Zu der Maschine gehören zwei Behälter, die die Komponenten a und b enthalten. Das ist a ein Hartschaum und b ein Zusatzstoff, der zur Verschäumung dient. Die Maschine saugt die Komponenten aus den Behältern und bringt sie zum Mischkopf, der sie, wie der Name sagt, mischt. Dann können die Formen ausgegossen werden. Noch fehlen Formen, die bisherigen genügen nicht, um die Maschine auszulasten. Plast hat Zukunft und vor allem, so sagt er, die Verschäumerei. Mit Metall hätten wir nie soviel produzieren können wie jetzt. Die Materialsubstitution hat eben Vorteile: schneller und billiger und außerdem ist es ein ganz anderes Arbeiten, viel leichter.



4

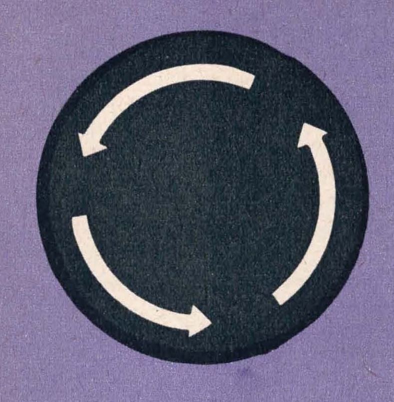
Und die Verantwortung für die ganze Anlage, die ja ein schönes Sümmchen gekostet hat, haben wir, eine dreizehnköpfige Jugendbrigade.

Hier können wir was leisten. Wenn ich daran denke, daß in unserer Abteilung die Kühlflügel für die gesamte Lkw-Produktion der DDR gespritzt werden!

Und da hat er recht. Als er noch im Forschungsbau arbeitete und als Neuerer seine ersten Verbesserungsvorschläge unterbreitete, war die ganze Anlage noch in den Köpfen einiger, aber seine Vorschläge wurden genutzt. Und so wie ihn bezog man alle Belegschaftsmitglieder in die Lösung der vor dem VEB Meißner Turbowerke stehenden Aufgaben ein.

Resultat: bessere Arbeitsbedingungen und die weitere Verbesserung der Erzeugnisse des Kombinates.

S. Stein



Tankerriesen aus der Sowjetunion

Mitte des vergangenen Jahres hatte die Welthandelsflotte einen Bestand von etwa 30 000 Seeschiffen (ab 300 BRT) mit insgesamt 430 Mill. t dw Tragfähigkeit. Auf die 6460 Tanker kamen 205 Mill. t dw. Der Auftragsbestand der Werften belief sich allein bei Tankern von über 150 000 t dw auf 487 Stück. Darunter waren 74 Superschiffe von über 300 000 t dw. Die vor Jahren sich abzeichnende Entwicklung hält an (vgl. „Jugend und Technik", Heft 12/1971). In knapp zweieinhalb Jahren nahm die Zahl der Tankschiffe in der Größe ab 200 000 t dw auf das Dreifache zu (1972 = 230). Etwa 40 Prozent aller Supertanker werden in Japan gebaut.

Größtes Schiff der Welt ist z. Z. der am 20. Februar 1973 in Dienst gestellte Mammuttanker „Globtik Tokyo" mit 477 000 t dw Tragfähigkeit (379 m Länge, 62 m Breite, 28 m Tiefgang, 45 000 PS). Die Kure-Werft in Japan baut zwei weitere Schiffe dieses Typs. Der größte Massengutfrachter hat eine Tragfähigkeit von 286 770 t dw.

Zu den Ländern, die Großschiffe mit einer Tragfähigkeit von über 100 000 t dw herstellen, gehören auch vier sozialistische Staaten. In der UdSSR wird nun in Kürze der erste Supertanker des Typs „Krim" (150 000 t dw, 295 m Länge, 45 m Breite, 17 m Tiefgang, 30 000 PS, 17 kn) die Werft verlassen. Das Schiff besitzt – was für diese Größenordnung als absolute Neuheit anzusehen ist und auch japanische Konstrukteure interessiert – einen Verstellpropeller (85 U/min). Durch das Verändern der Flügelstellung ist bei gleichbleibender Drehrichtung des Propellers kurzfristig eine Umsteuerung von Vor- auf Rückwärtsfahrt möglich. Das bewirkt beispielsweise eine Verkürzung des „Bremsweges" von sonst 2,7 sm auf 1,6 sm. Der „Krim" wird bald die „Frieden" (180 000 t dw) folgen.

Ende des letzten Jahres berichtete die „Prawda", daß in der Sowjetunion ein Supertanker mit einer Tragfähigkeit von 370 000 t dw (37 000 PS, nur 35 Mann Besatzung) zum voraussichtlichen Einsatz im Fernen Osten projektiert ist. Zur Ausrüstung gehört ein elektronischer Bordrechner, der u. a. mittels einer speziellen Radaranlage die optimale Navigation gewährleistet. Nicht unerwähnt soll bleiben, daß unsere Republik beabsichtigt, aus der UdSSR zwei Schiffe der „Krim"-Serie zu beziehen.

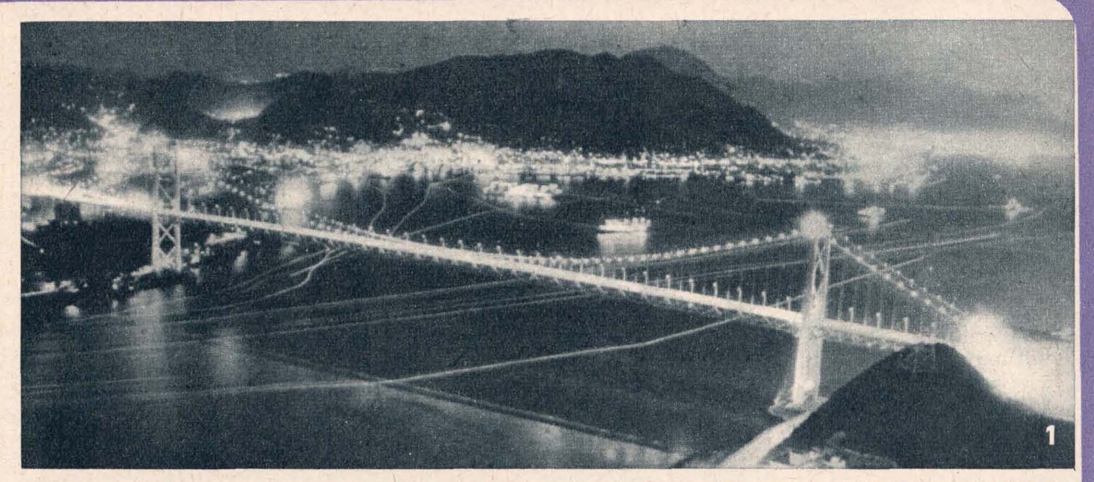
Der Schiffbau der VR Polen wird 1974 drei Massengutfrachter mit einer Tragfähigkeit von je 105 000 t dw an die Sowjetunion liefern. In Gdynia entsteht bis 1977 ein Trockendock von 313 m Länge und 60 m Breite, ausgestattet mit einem Brückenkran für 600 Mp. Geplant sind dann Tanker bis zu 400 000 t dw Tragfähigkeit, indem zwei im Dock fertiggestellte Schiffshälften schwimmend montiert werden. Bemerkenswert ist, daß bis 1976 in Gdansk für Schweden das größte Schwimmdock der Welt (290 m Länge, 55 m Breite) für Schiffe bis zu 200 00 t dw gebaut wird.

In Kooperation mit polnischen Werften wird in Kürze auch die VR Bulgarien den ersten 100 000-t-dw-Tanker gebaut haben. Zu den Produzenten von Großschiffen gehört weiterhin die SFR Jugoslawien.

Mit welcher Tonnage Superschiffe zum Einsatz gelangen, das hängt sehr von den Navigationsbedingungen ab. So können z. B. wegen der relativ geringen Wassertiefe von 17 m und der Fahrwasserengen nur 150 000 t dw den Bosporus und die Dardanellen (Verbindung zwischen Schwarzem Meer und Mittelmeer) passieren. In der Ostsee werden nach der Vertiefung der Fahrrinne des Großen Belt Schiffe bis 150 000 t dw Tragfähigkeit (16,5 m Tiefgang) verkehren können.

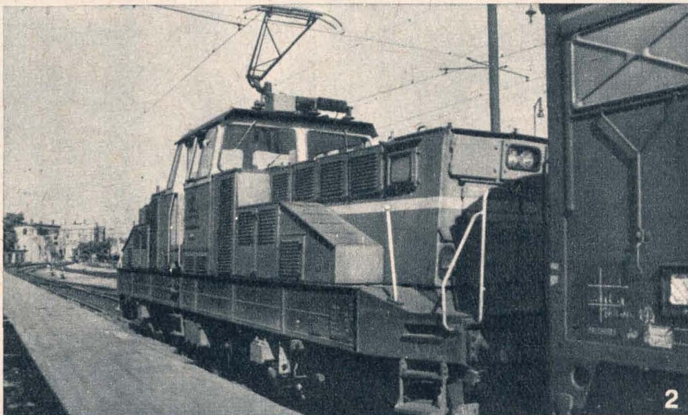
J. Winde

Fotos: ADN/Zentralbild; B. Kuhlmann



Längste Hängebrücke in Asien

In Japan wurde im November 1973 die längste Hängebrücke Asiens dem Verkehr übergeben. Die 1063 m lange Shimonoseki-Moji-Brücke (Abb. 1) verbindet die beiden japanischen Inseln Honshu und Kyushu miteinander. Die Bauzeit betrug insgesamt 4 Jahre und 8 Monate.



ČSD setzen elektrische Rangierlok ein

Die Škoda-Werke Plzeň entwickelten für die Tschechoslowakischen Staatsbahnen (ČSD) eine elektrische Rangierlokomotive (Abb. 2) für 3 kV Gleichstrom Fahrdrahtspannung. Sie soll auf elektrifizierten Bahnhöfen, wo Dieseltriebfahrzeuge im Rangierdienst eingesetzt sind, verwendet werden. Diese Neuentwicklung resultiert nicht nur aus wirtschaftlichen Gründen, sondern auch aus dem Anliegen des Umweltschutzes (Verringerung des Lärmpegels und der Abgase).
Die E 458.0 – so wird die Gleichstromlok von den ČSD bezeichnet – besitzt vier angetriebene Achsen und erzielt mit einer Dauerleistung von insgesamt 800 kW eine Höchstgeschwindigkeit von 80 km/h; deshalb kann sie auch im Streckendienst zum Befördern leichter Reisezüge eingesetzt werden. Im Rangierdienst beim Abdrücken von Güterzügen über den Ablaufberg kann die Geschwindigkeit auf 8 km/h begrenzt werden. Von Vorteil ist, daß das Triebfahrzeug beim Abdrücken mit Hilfe eines stationären Leonard-Satzes (dient zur verlustlosen Drehzahlsteuerung von Gleichstromfahrmotoren durch Verändern der Ankerspannung) ferngesteuert werden kann. Die Lok besitzt dafür zusätzlich je einen seitlichen Stromabnehmer, der einer Hilfsfahrleistung die mit dem Leonard-Satz erzeugte Ankerspannung entnimmt. Um die bei Drehgestell-Lokomotiven beim Anfahren auftretende Entlastung der beiden vorderen Achsen eines Drehgestells zu vermeiden und um die volle Zugkraft von maximal 19 Mp nutzen zu können, ist das Triebfahrzeug mit einer automatischen, pneumatisch arbeitenden Achslastausgleichsvorrichtung ausgestattet.

Dipl.-Ing. B. Kuhlmann (DMV)

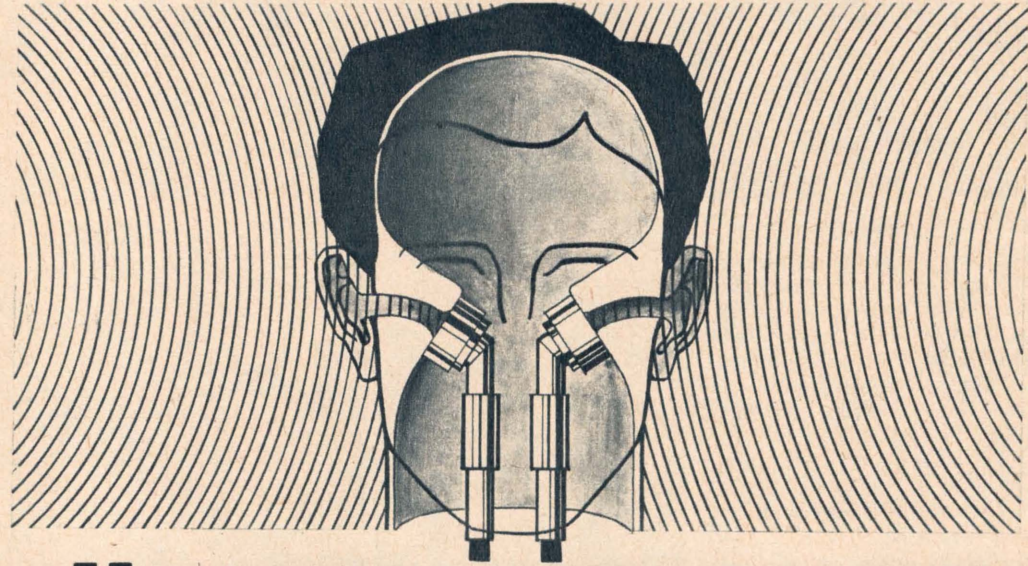
Zur IV. Umschlagseite:

Trabant 601

Einige technische Daten:

Motor	Zweizylinder-Zweitakt-Otto
Kühlung	Luft
Hubraum	594,5 cm³
Leistung	26 PS bei 4200 U/min
Getriebe	Viergang
Länge	3555 mm
Breite	1504 mm
Höhe	1437 mm
Radstand	2020 mm
Spurweite v./h.	1206 mm/ 1235 mm
Leermasse	615 kg
Höchstgeschw.	100 km/h
Kraftstoffverbrauch	7–9 l (je n. Fahrweise)

MIT UND OHNE



KÜNSTLICHEN KOPF

Seit der Entwicklung des Rundfunks sind ganze Heerscharen von Technikern damit beschäftigt, die Qualität des übertragenen Signals zu erhöhen. Sie bemühen sich, dem Klangeindruck des Originals nahe zu kommen, ja, ihn zu erreichen.

Stereofon

Diese Bemühungen führten zunächst von der monoralen (einkanaligen) zur stereofonen (zweikanaligen) Übertragung. Damit war ein erheblicher Qualitätssprung verbunden, den jeder nachempfinden kann, wenn er den Übergang von mono auf stereo miterlebt. Doch hat dieses Verfahren Grenzen, die sich durch die Aufzeichnungstechnik ergeben.

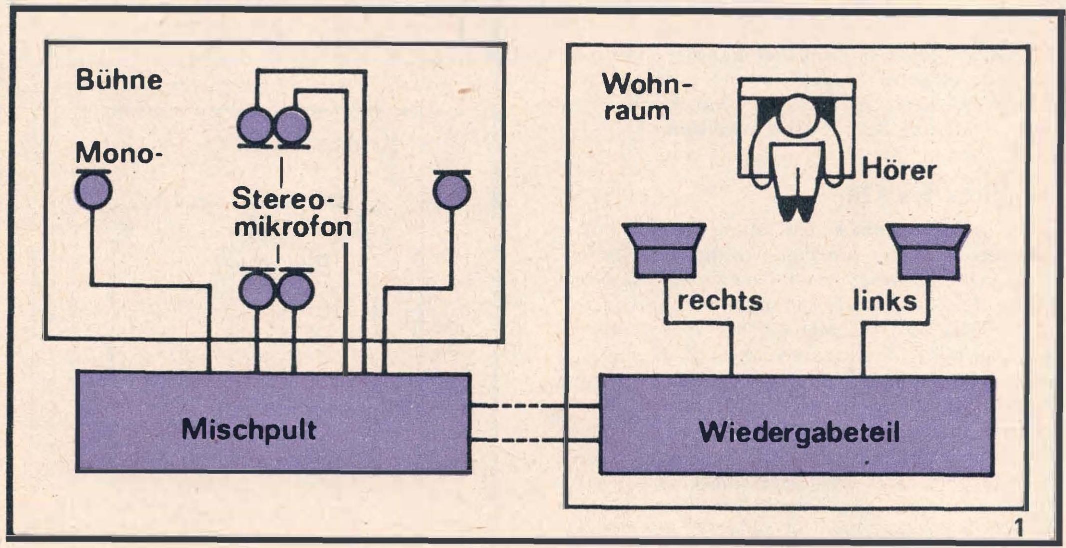
Die Signale der einzelnen Mikrofone werden vom Toningenieur zum stereofonen Klangbild gemischt und übertragen. Im Abhörraum – normalerweise dem Wohnzimmer – entsteht eine zusätzliche Beeinflussung des Schalls durch Möbel, Gardinen, Wände usw.; sie ist für jeden Raum anders und kann während der Aufzeichnung nicht berücksichtigt werden.

Der Hörer hat den Eindruck einer Darbietung, die aus der Verbindungslinie der beiden Lautsprecher kommt. Ein räumlicher Eindruck ist mit diesem Verfahren nicht zu erzielen.

Aber gerade auf den räumlichen Effekt legt der Kenner Wert. Nicht umsonst werden Musikaufnahmen in Räumen durchgeführt, die über eine gute Akustik verfügen, und nicht ohne Grund sind die mittleren Parkettplätze bei einem Konzert die teuersten.

Der Grund liegt in der Wirkung des Raumes, erst die richtige Mischung von Direktschall (er kommt direkt von der Bühne oder dem Podium) mit dem Raumschall (er kommt aus allen Richtungen des







1 Aufnahme- und Wiedergabeprinzip bei seitenbezogener stereofoner Übertragung
2 Der Kopf aus Gummi mit nach menschlichem Maß geformten Ohrmuscheln und Gehörgängen.

Raumes und ist gegenüber dem Direktschall zeitlich verzögert) ergibt den gewünschten Eindruck. Um ihn auch im Wohnzimmer zu erzeugen, besser, ihm nahezukommen, muß der Raumschall mitübertragen werden. Dazu wären sehr viele Kanäle erforderlich. Praktisch kann man jedoch nicht beliebig viele Kanäle übertragen, dafür reicht die Kapazität der Übertragungsstrecken nicht aus.

Quadrofon

Eine bedeutsame Weiterentwicklung der Stereofonie ist die Quadrofonie. Sie verwendet vier Übertragungskanäle. Damit ist es möglich, eine Hörfläche zu erzeugen, die den Höreindruck „vorne rechts", „vorne links", „hinten rechts", „hinten links" oder Zwischenstufen erzeugen kann.

Leider hat die Sache einen Haken. Der technische Aufwand ist erheblich. Und wer stellt sich schon gerne vier Lautsprecher ins Zimmer, dessen wohnlichen Charakter er erhalten möchte. Natürlich lassen sich auch beim quadrofonen Empfang die akustischen Eigenschaften des Abhörraumes nicht ausgleichen.

Zur Zeit wird eine neue Richtung diskutiert, die kopfbezogene Stereofonie. Sie geht von der einfachen Tatsache aus, daß der Mensch mit seinen zwei Ohren (zwei Kanäle) räumlich hören kann.

Die Quadrofonie braucht vier Kanäle ohne den Höreindruck „oben" oder „unten" erzeugen zu können. Warum aber kann der Mensch mit seinen zwei Ohren eine Schallquelle lokalisieren?

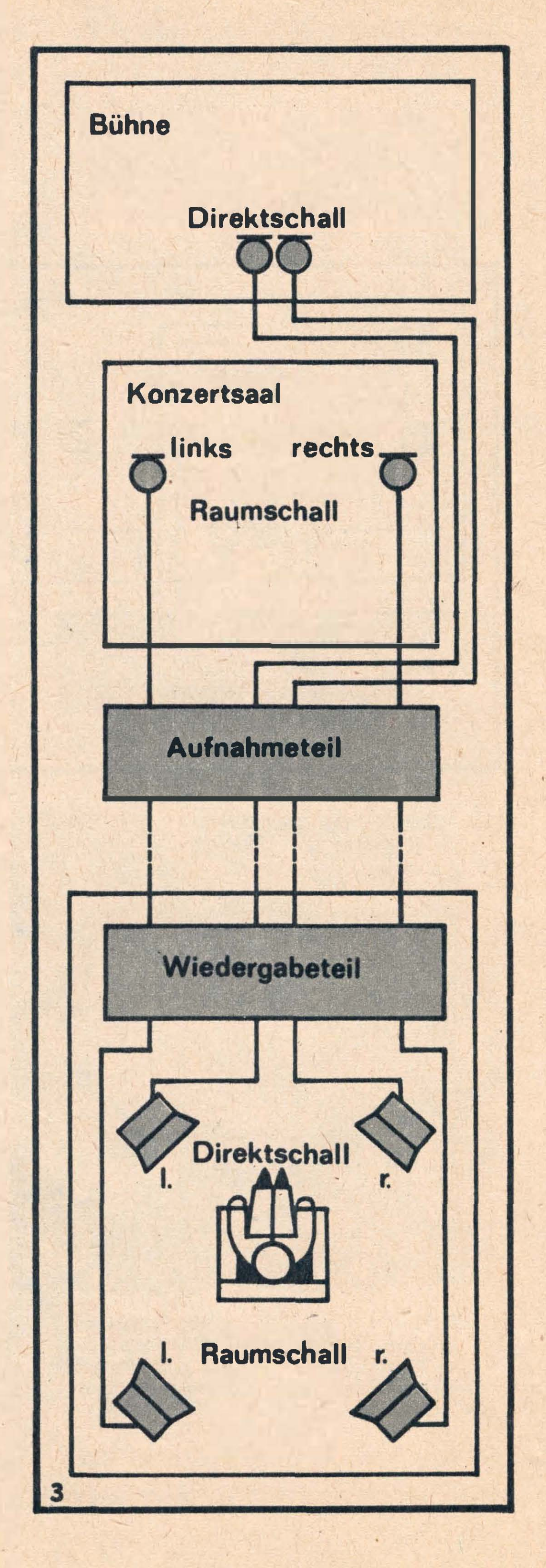
Kompliziertes Ohr

Das Ohr ist ein sehr kompliziertes Gebilde mit teilweise verblüffenden Eigenschaften. Bei tiefen Frequenzen schwingt unser Trommelfell als ganze Fläche, funktioniert als sogenannter Druckempfänger (wie zum Beispiel ein Kondensatormikrofon), bei hohen Frequenzen schwingt es nur in kleinen Gebieten (Partialschwingungen), als sogenannter Schnelleempfänger (wie zum Beispiel ein Tauchspulenmikrofon). Diese Eigenschaft des Ohres vermittelt die Unterscheidung „nah" oder „fern". Nahe Schallereignisse werden durch ihren Anteil an tiefen Frequenzen, ferne Ereignisse durch das Fehlen dieser Anteile geortet. Davon kann sich jeder überzeugen, wenn er seine Fingerkuppen zusammenschlägt und sie dabei dem Ohr mehr oder weniger nähert. Nahe dem Ohr vernehmen wir einen dumpfen Schall, der immer heller wird, je weiter die Finger vom Ohr entfernt werden.

Auch die Seitenbestimmung ist erklärt, sie wird durch einen geringen Laufzeitunterschied des Schalls zu unseren Ohren möglich. Der Schall kommt am einen Ohr immer etwas eher an als am anderen, das genügt für die Ortung. Dazu kommt unsere Erfahrung, die bestimmte Schallereignisse sofort zuordnen kann.

Die kopfbezogene Stereofonie nutzt die genannten Eigenschaften des Ohres aus. In einem künstlichen Kopf sind an Stelle des Trommelfelles zwei Mikrofone eingebaut. Der Kunstkopf wird an eine geeignete Stelle des Konzertsaales postiert. Die aufgenommenen Signale werden getrennt gespeichert (Band oder Platte) und über Kopfhörer dem rechten oder linken Ohr des Hörers zugeführt. Auf diese Weise soll ein Höreindruck entstehen, wie er dem am Aufnahmeort entsprach. Das wäre also das gewünschte natürliche Klangbild!

Der an sich einfache und logische Gedanke hat einige Schwachstellen. Da sind erstens die Mikrofone. Die zur Zeit verwendeten Mikrofone sind entweder Druck- oder Schnelleempfänger, unser Ohr aber ist beides.





3 Aufnahme- und Wiedergabeprinzip bei quadrofoner Übertragung

4 Aufnahme- und Wiedergabeprinzip bei kopfbezogener stereofoner Übertragung

Foto: JW-Repro

Bühne

Wohnraum

r.

l.

Konzertsaal

Kunstkopf

links

rechts

Aufnahmeteil

Wiedergabe-teil

4

Die Frequenz, bei der unser Ohr die größte Empfindlichkeit zeigt, ist abhängig von der Richtung, aus der der Schall kommt. Durch bewußtes Ausnutzen dieser Eigenschaft kann zum Beispiel der Eindruck, der Schall kommt von oben, künstlich überhöht und damit das räumliche Hören präsenter werden. Bei Demonstrationsversuchen läßt sich das machen, bei Aufnahmen aus dem „Leben" (mit natürlichen Schallereignissen also) dürfte eine solche Überhöhung den natürlichen Schalleindruck verwischen.

Nach allem bleibt unklar, wie die Eigenschaften des Trommelfells durch die Mikrofone nachgebildet werden sollen. Vom Gelingen dieser Nachbildung aber wird der Höreindruck in starkem Maße abhängen.

Noch ein Schönheitsfehler des Verfahrens: Der gewünschte Eindruck kann bloß entstehen, wenn jedem Ohr „sein" zugehöriger Schall zugeführt wird, also dem rechten Ohr nur der des rechten Kanals, dem linken nur der des linken Kanals. Das heißt, daß nur mit Kopfhörern empfangen werden kann, und das wird von vielen Menschen als unangenehm empfunden.

Zur Abhilfe wird die Möglichkeit diskutiert, durch den Einsatz von vier Lautsprechern ohne Kopfhörer auszukommen. Die dann jedoch erforderliche Kompensation des unerwünschten Schalls wird wegen der unübersichtlichen Verhältnisse in den Wohnräumen nicht möglich sein. Jede Veränderung eines Gegenstandes, das Bewegen einer Person im Zimmer, bringt neue Verhältnisse. Zudem ist die erforderliche Elektronik zu bedenken, die wieder sehr umfänglich wird. Der Vorteil der kopfbezogenen Stereofonie, die zweikanalige Übertragung, ginge dabei wieder verloren.

Durch die extreme Rechts-Links-Trennung bei Aufnahme und Wiedergabe bringt die kopfbezogene Stereofonie eine deutliche Verbesserung des Stereoeffekts. Inwieweit sie wirklich einen natürlichen Klangeindruck zu übertragen vermag, bleibt dennoch – siehe oben – fraglich.

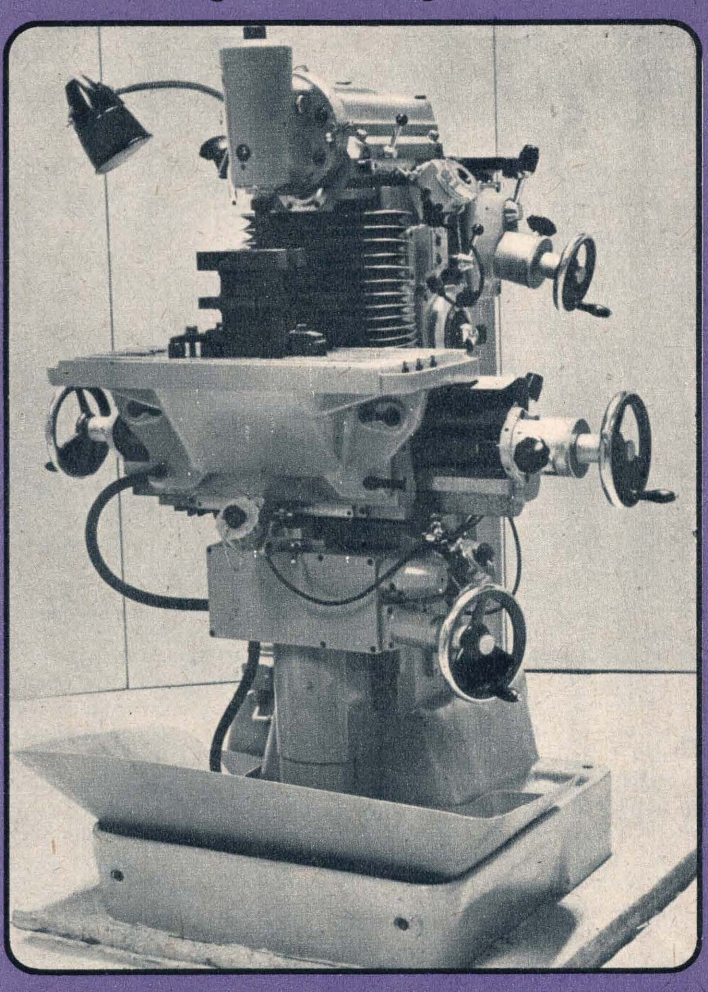
Werner Ausborn



Wie kommt man bloß darauf?

Eine Betrachtung über Ideenfindung und Zukunftsforschung (4)

von Dr. oec. Ing. J. Wartenberg



Die Extrapolationsmethode
Unter dem hauptsächlich in der Mathematik angewandten Begriff der „Extrapolation" versteht man „Schluß auf einen Sachverhalt außerhalb eines der Nachprüfung zugänglichen Bereichs ..." [1]
Von dieser Definition ausgehend scheint im ersten Moment die Extrapolation eine ideale Methode für das Erforschen der Zukunft zu sein, denn die Zukunft ist ja „ein der Nachprüfung unzugänglicher Bereich".
Ob eine solche Schlußfolgerung aber richtig ist?
Betrachten wir die inhaltliche Forderung der Extrapolation etwas genauer. Wir gelangen sehr bald zu der Auffassung, daß – ob bewußt oder unbewußt – seit eh und je auf allen Gebieten des Lebens extrapoliert wird. Die Extrapolation geht nämlich von der einfachen Überlegung aus, daß irgendein Sachverhalt oder eine Erscheinung der Vergangenheit sich auch in der Zukunft ebenso gestalten oder auftreten wird.
Wenn ich z. B. durch monate- oder sogar jahrelange Erfahrung weiß, daß ich werktags immer um fünf Uhr durch laute Radiomusik aus der Nachbarwohnung geweckt werde, dann unterstelle ich mit hoher Wahrscheinlichkeit daß dieser „Wecker" auch in den kommenden Monaten so und nicht anders funktionieren wird.
Oder ein anderes Beispiel.
Ist aus der Analyse des Prozesses der Montage von irgend-

DIE EXTRAPO

Abb. S. 346. Die sowjetische Universalfräsmaschine 6 T 75 ist für das Fräsen verschiedener Oberflächen von Werkstücken sowie für Bohrungen an rechtwinkligen und polaren Koordinaten bestimmt.

Konstruktive Besonderheiten und verschiedene Vorrichtungen (z. B. Bohr- und Fräskopf, Fräs- und Ausbohrkopf, Teilkopf, Rundfrästisch, Rundteiltisch, Winkel- und Winkel-Universaltisch, Parallel-Schraubstock) gestatten vielseitige Anwendungsmöglichkeiten der Maschine

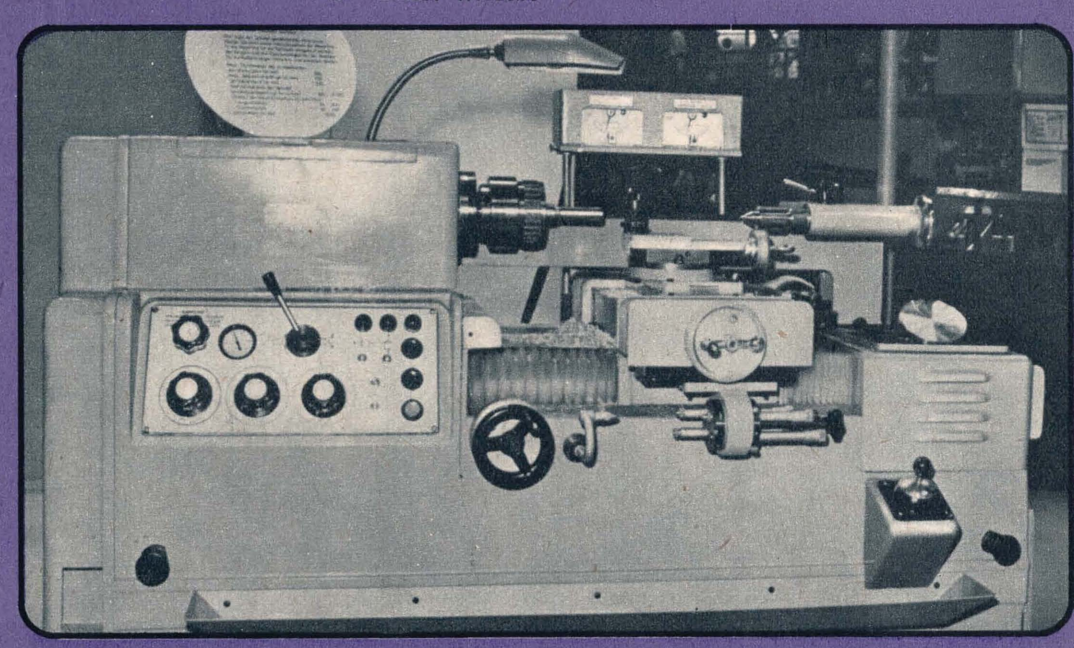
Größe der Tischaufspannfläche
horizontal 630 mm × 200 mm
vertikal 500 mm × 200 mm
Max. Verstellung des Tisches
Horizontalverstellung 250 mm
Vertikalverstellung 300 mm
Drehzahl der horizontalen Frässpindel
45 U/min ... 2000 U/min
Vorschubbereich des Tisches und des horizontalen Spindelstocks
10 mm/min ... 400 mm/min
Schwenkwinkel des Fräskopfes
± 45 °
Max. Durchmesser des zu bearbeitenden Werkstücks beim Ausbohren 100 mm
beim Bohren 15 mm

Abb. S. 347 Höchstpräzisions-Drehmaschine ST-125 VM aus der UdSSR.

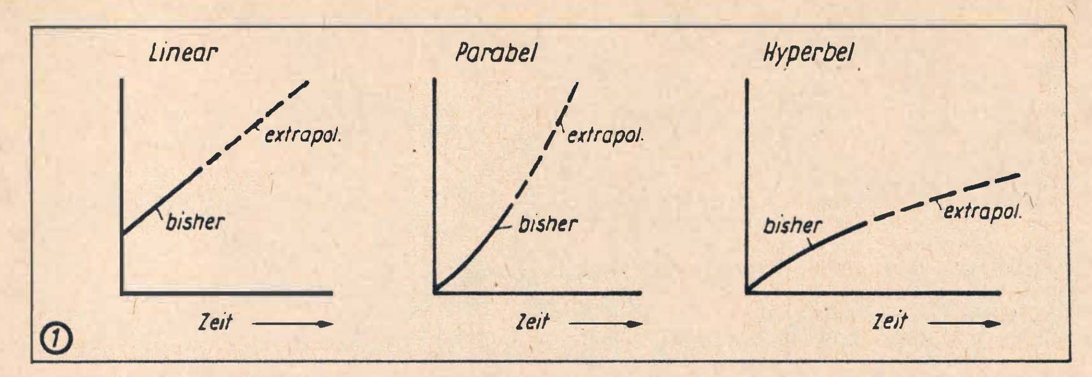
Die Lager der Spindel gewährleisten eine zuverlässige Starrheit sowie Präzisionsarbeit. In die Maschine ist ein Reitstock eingebaut; Bereich und Geschwindigkeiten der Antriebe für den selbständigen Vorschub sind erweitert worden.

Max. Durchmesser des zu bearbeitenden Werkstücks
200 mm
Max. Bearbeitungslänge 220 mm
Spitzenabstand 500 mm
Drehzahlbereich der Spindel
300 U/min ... 3000 U/min
(stufenlose Regelung)
Größen des Arbeitsvorschubs
Längsvorschub
20 mm ... 200 mm
Quervorschub
10 mm ... 100 mm
Unrundheit 0,0002 mm

Fotos: W. Abbé



LATIONSMETHODE



welchen Geräten bekannt, daß jede zehnte Schraube unbrauchbar ist, so schlußfolgert man einmal, daß dem Montageplatz entsprechend mehr Schrauben zuzuführen sind. Zum anderen ist man schnell geneigt, davon auch abzuleiten, daß zum Erfüllen der Planaufgaben der kommenden Jahre entsprechend mehr Schrauben bestellt werden müssen.

Sind diese Schlußfolgerungen richtig? Ist eine solche Extrapolation praktisch verwertbar? Allein aus diesen Beispielen resultieren eine Reihe von Fragen, die letztlich Zweifel aufkommen lassen an der umfassenden Brauchbarkeit der Extropolotionsmethode.

Solche Fragen wollen wir an tatsächlichen Erscheinungen aus dem Leben unserer Republik etwas näher betrachten.

Auf der dritten Umschlagseite sind graphisch drei Entwicklungslinien für verschiedene Bereiche aus der Praxis unserer Republik dargestellt. Drei Kurven. Da bekanntlich jede Kurve mathematisch bestimmbar ist, liegt für die Zukunftsforschung nichts näher, als ein solches Bestimmen vorzunehmen und mit Hilfe der so gefundenen Funktion den weiteren Verlauf der Kurve für die nächsten 20 oder 30 Jahre zu berechnen, also die jeweilige Entwicklung zu extrapolieren.

Gehen wir vereinfacht davon aus, daß lediglich drei mathematische Grundfunktionen bei dieser Extrapolation von Bedeutung sind; nämlich

– die lineare Entwicklung
– die parabolische Entwicklung
– die hyperbolische Entwicklung.

Der zu diesen Grundfunktionen gehörende Kurvenverlauf wird in der Abb. 1 prinzipiell dargestellt.

Betrachten wir unter diesen Gesichtspunkten die Kurven auf der dritten Umschlagseite.

Die Entwicklung der Anzahl der Arbeiter und Angestellten in unserer Republik (Kurve 1) [2] verlief von 1950 bis 1954 gradlinig, also linear. Eine auf dieser Basis durchgeführte Extrapolation, z. B. bis zum Jahr 1960, hätte zu einer völligen Fehlorientierung geführt, denn ab 1955 schwenkte die Kurve ein und nahm die Form einer Hyperbel an. Das heißt, statt der aus der Extrapolation zu erwartenden 7,2 Millionen Arbeiter und Angestellten waren es 1960 nur etwa 6,2 Millionen. Verfolgen wir die Kurve weiter, stellen wir fest, daß dieser neu gefundene Kurvenverlauf sich ab 1969 erneut verändert. Von diesem Zeitpunkt an steigt die Anzahl der Arbeiter und Angestellten in unserer Republik wieder überdurchschnittlich.

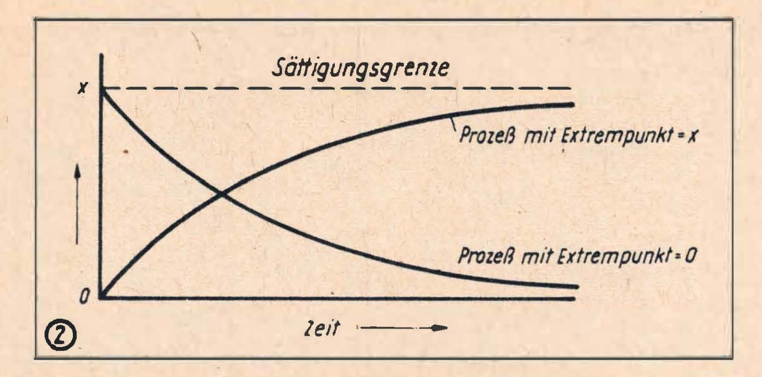
Ähnlich ist auch der Verlauf der Kurven 2 und 3 zu beurteilen. Obwohl z. B. die Anzahl der durch den Kraftverkehr unserer Republik beförderten Personen (Kurve 2) [3] von 1950 bis 1960, also zehn Jahre lang, stetig nach einer parabolischen Funktion zunahm, hätte eine Extrapolation auf der Grundlage dieses relativ langen Zeitraums zu einer Fehlprognose unseres Kraftverkehrs geführt (der jeweils schraffierte Bereich deutet auf die Größe der Fehlorientierung hin).

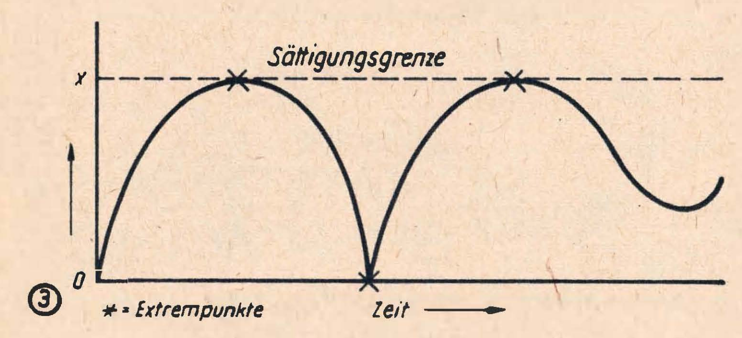
Eine analoge Feststellung könnten wir zur Kurve 3 treffen. Beim Betrachten dieser Kurve wird besonders deutlich, daß um 1960 durch unseren Staat wichtige sozialpolitische und medizinische Maßnahmen durchgesetzt wurden, die fast schlagartig eine noch geringere Quote der Säuglingssterblichkeit nach sich zogen. [4]

Wir könnten eine Fülle weiterer Untersuchungen dieser Art durchführen. Fast ausnahmslos würden wir feststellen, daß nach einiger Zeit eine Veränderung in einem bis dahin stetigen Verlauf auftritt. Das aber bedeutet, daß der Extrapolationsmethode mehr oder weniger große Unsicherheiten anhaften. Diese Unsicherheiten sind um so größer, je kleiner der Basis-Zeitraum ist und je entfernter der Einschätzungszeitraum (der sogenannte Prognosehorizont) liegt.

Was aber bedeutet diese Erkenntnis?

Sie besagt, daß es sehr gewagt ist, den allmorgendlichen Ruhestörer zum „offiziellen" Wecker zu erklären und es geradezu falsch wäre, deshalb auf einen eigenen Wecker zu verzichten. Für den Gerätemonteur mag es kurzzeitig vertretbar sein, dem Montageplatz mehr Schrauben zuzuführen. Aber es ist in keinem Falle vertretbar, allein aus der genannten analytischen Betrachtung des Montageprozesses, für den nächsten Jahres- oder gar





Fünfjahresplanzeitraum zehn Prozent mehr Schrauben zu planen. Abgesehen davon, daß sich die Montagetechnologie in absehbarer Zeit ändern kann (vergl. „Jugend und Technik", 2/1974), wird die Ursache für den Schraubenausfall mit Sicherheit gefunden und beseitigt werden.

Doch es erhebt sich noch eine andere Frage in diesem Zusammenhang. Nämlich die, ob es möglich ist, die Veränderungen in der Entwicklung, also die „Wendepunkte" der Kurven, von vornherein in Rechnung zu stellen.

Diese Frage berührt den großen Problemkreis des Bestimmens von Sättigungsgrenzen. Es geht hier im Kern um die Frage, wann ein Vorgang oder eine Erscheinung abgesättigt ist bzw. wann dieser Vorgang seine Grenze erreicht hat!

Wir wollen auf diesen Problemkreis nur kurz eingehen und verweisen in den Abb. 2 und 3 auf zwei Grundtypen des Erreichens der Sättigungsgrenze.

Sie kann einmal im Unendlichen erreicht werden. Das heißt, die Kurve, die den jeweiligen Prozeß verdeutlicht, nähert sich mehr und mehr der Sättigungsgrenze (die auch Null sein kann) aber der Zeitpunkt der Berührung ist unbestimmt (Abb. 2).

Hierzu gehören insbesondere Prozesse, die durch den wissenschaftlich-technischen Fortschritt besonders stark beeinflußt werden.

Demgegenüber kann eine Sättigung, z. B. mit bestimmten Konsumgütern, sehr schnell erreicht werden und danach sofort ein neuer Bedarf an gleichen oder ähnlichen Erzeugnissen auftreten, der wiederum schnell abgesättigt werden kann oder abgesättigt werden muß (z. B. Modeartikel). Dieses prinzipielle Verhalten ist in Abb. 3 zu erkennen.

Mit dieser Problematik beschäftigt sich u. a. D. Haustein in „Prognoseverfahren in der sozialistischen Wirtschaft". [5]

Zusammenfassend können wir schlußfolgern, daß die Extrapolation als Methode der Zukunftsforschung zwar die einfachste aber keineswegs die ergiebigste ist. Diese Methode beruht auf verschiedenen Möglichkeiten der Trendbestimmung, wobei im Prinzip unterstellt wird, daß mit einer Fortsetzung des Vergangenheitsablaufs gerechnet werden kann bzw. daß sich im Zeitablauf nur sehr langsam Veränderungen ergeben. Man wendet die Extrapolationsmethode insbesondere für erste Nährungsbetrachtungen und bei der Kontrolle fixierter Entwicklungslinien an.

Im Heft 5/1974 werden wir unsere Betrachtungen fortsetzen.

Literatur

[1] Meyers Neues Lexikon, Leipzig 1962, Band 3, Seite 102

[2] Statistisches Jahrbuch der DDR 1973, Seite 19

[3] Statistisches Jahrbuch der DDR 1973, Seite 237

[4] Statistisches Jahrbuch der DDR 1973, Seite 35

[5] D. Haustein, „Prognoseverfahren in der sozialistischen Wirtschaft", Verlag „Die Wirtschaft" Berlin 1970

VOM
SCHATTENSPIEL ZUM BREITWAND-FILM (4 und Schluß)

DIE TECHNISCHE ENTWICKLUNG DES FILMS

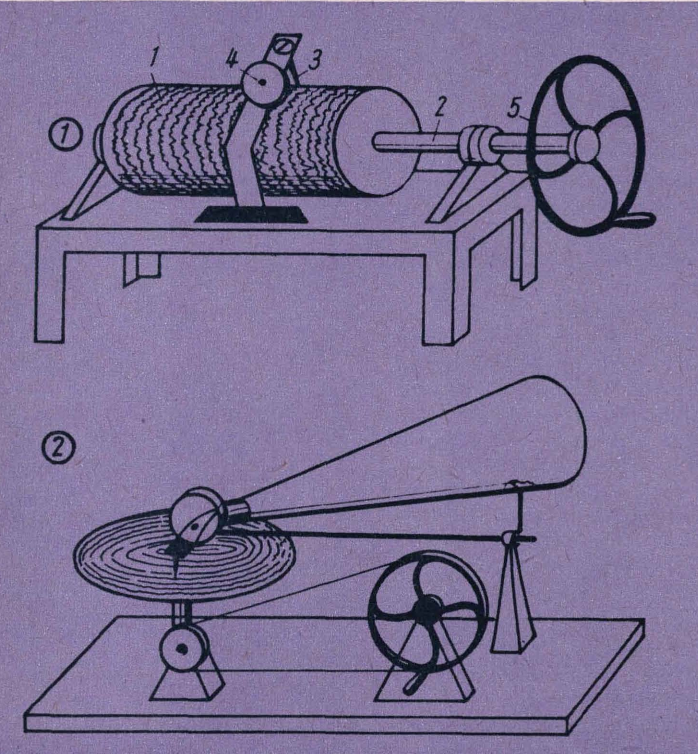
Die ersten Beiträge dieser Reihe erschienen in den Heften 10/73, 11/73 und 2/74

Die technische Entwicklung des Films

Daß der Ton zum Film erst viel später aufkam als die Kinematografie selbst, liegt in der Tatsache begründet, daß die Erfinderjahre der „Sprechmaschinen" eben etwas jüngeren Datums sind. Es macht sich deshalb erforderlich, zuvor die Geschichte des Nadeltons kurz zu streifen.

Edisons „Phonograph"

„Sie Schuft! Glauben Sie, wir lassen uns von einem Bauchredner zum besten halten?!" soll der in dem Moment sehr erregte französische Wissenschaftler Bouilland dem Physiker Du Moncel entgegengehalten haben, als letzterer den Edisonschen „Phonographen" am 11. März 1878 in der Pariser Akademie der Wissenschaften vorführte. Den meisten Menschen war es damals einfach unfaßbar, daß eine Maschine die menschliche Stimme aufnehmen und vor allem wiedergeben könne.
Im April 1877 erfand Charles Cros und im Juli 1877 Thomas Alva Edison ein Gerät, Phonograph genannt, das sich zur Aufnahme und Wiedergabe verwenden ließ (Abb. 1). Beide Apparate sind völlig gleichartig konstruiert: Wachswalze, die auf einer von Hand zu drehenden Achse im geraden Vortrieb (Spindel) seitlich an einer Nadel vorbeigeführt wurde. Die Nadel war mit einer Membrane verbunden, die beim Aufsprechen in Schwingun-



1 Phonograph von 1877. 1 – Stahlwalze, mit Alufolie belegt, 2 – Spindel, 3 – Stahlnadel, 4 – Membran (auf die noch ein Trichter geschoben wurde), 5 – Schwungrad mit Handkurbel.
2 Das erste Grammophon (mit Wachsplatte) von Emil Berliner; seine Erfindung hatte dann wenig später einen Siegeszug ohnegleichen angetreten
3 Lichttonaufnahme etwa um 1930. 1 – Mikrofon, 2 – Spannungsquelle, 3 – Verstärker, 4 – Magnet, 5 – Stromschleife, 6 – Spiegel, 7 – Licht- bzw. Projektionsoptik, 8 – Spaltblende, 9 – Lampe, 10 – Ton-Negativfilm (Zackenschrift wird aufbelichtet).

gen geriet, sie auf die Nadel übertrug, die ihrerseits eine Rillenschallschrift in die Wachsschicht der Walze eingrub. In umgekehrter Reihenfolge wurde dann das Aufgesprochene wieder hörbar. Daß Cros fast niemals erwähnt worden ist, lag einfach daran, daß Edison es verstanden hatte, um seinen Phonographen eine riesige Reklame aufzuziehen.

Das Grammophon

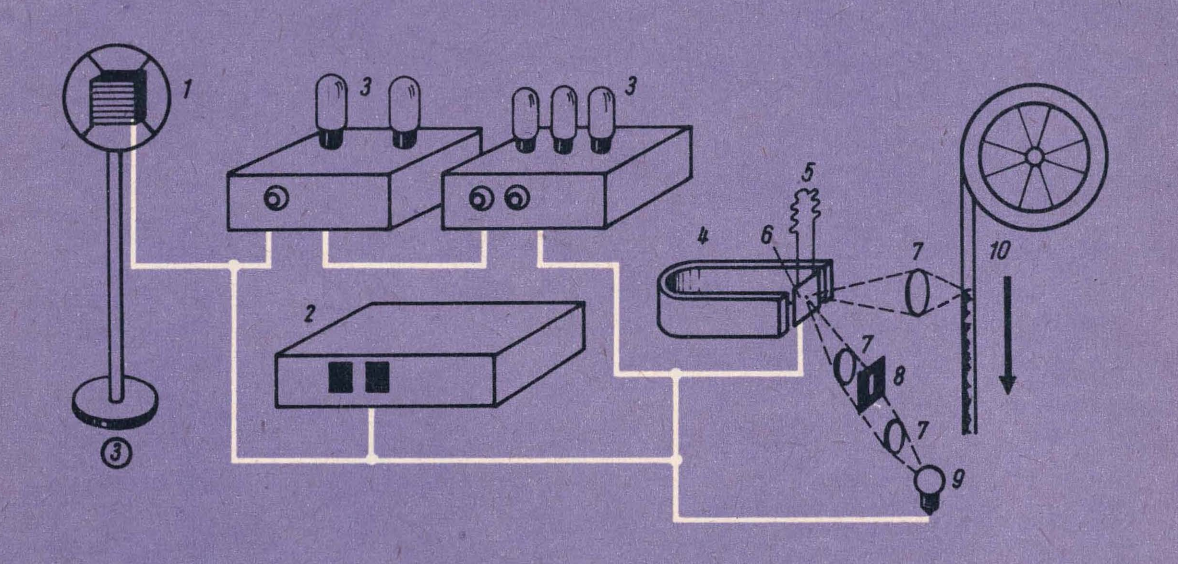
Emil Berliner brachte noch im selben Jahr (1877) sein „Grammophon" heraus (Abb. 2). Die Nadel grub die Schallschrift nicht auf eine Wachswalze, sondern auf eine Wachsplatte ein. Auf Grund dessen ergab das Grammophon eine längere Spieldauer als der Phonograph; außerdem war die Wiedergabequalität besser. Darüber hinaus hatte das Grammophon einen entscheidenden Vorzug aufzuweisen: die Wachsplatten konnten vervielfältigt werden! Damit war die Schallplatte geboren. Das Grammophon erfreute sich großer Beliebtheit, zumal berühmte Sänger wie Caruso zahlreiche Platten besangen.

Musikalische Untermalung

Die einfachste Form der musikalischen Filmuntermalung war während der Stummfilm-Ära die Begleitung durch einen Pianisten oder Stehgeiger. Überwiegend spielte man sentimentale Weisen, oft richtige Schnulzen. Es kam sogar vor, daß zwar gute Musik geboten wurde, der Musikant aber einen eklatanten Bruch zwischen Film- und Musikgenre verursachte. So heißt es in einem parodierenden Schlagertext: „... wenn der Filmheld starb, ein flotter Charleston alle Kunst verdarb". Das war die Zeit des „Kintop", ein damals vom Volksmund geprägter Begriff.
Eine zweite, nunmehr bereits technische Form nicht nur der instrumentalen Musikuntermalung, sondern auch der gesanglichen und sprachlichen Begleitung bestand in der Kombination von Kinematograph (Projektor) und Phonograph. Man kann diese Methode schon annähernd als „tonfilmähnlich" bezeichnen. Eine einigermaßen Synchronität von Bild und Nadelton wäre aber nie zu erreichen gewesen. Von Anfang an war daher der Nadelton keine Entwicklungsgrundlage für den künftigen Tonfilm.

Die Anfänge des Lichttonfilms

Es dauerte noch mehr als 20 Jahre, ehe der Lichttonfilm greifbare Gestalt annahm. Doch schon um die Jahrhundertwende lag auch der Lichttonfilm „in der Luft". Zwei bisher kaum erwähnte, aber historisch wichtige Tonfilm-Pioniere waren Ernst Ruhmer und Eugène Augustin Lauste. Ruhmer ging von der „singenden Bogenlampe" aus (eine Entdeckung des Engländers W. Duddle; der Lichtbogen einer Gleichstrom-Bogenlampe beginnt zu



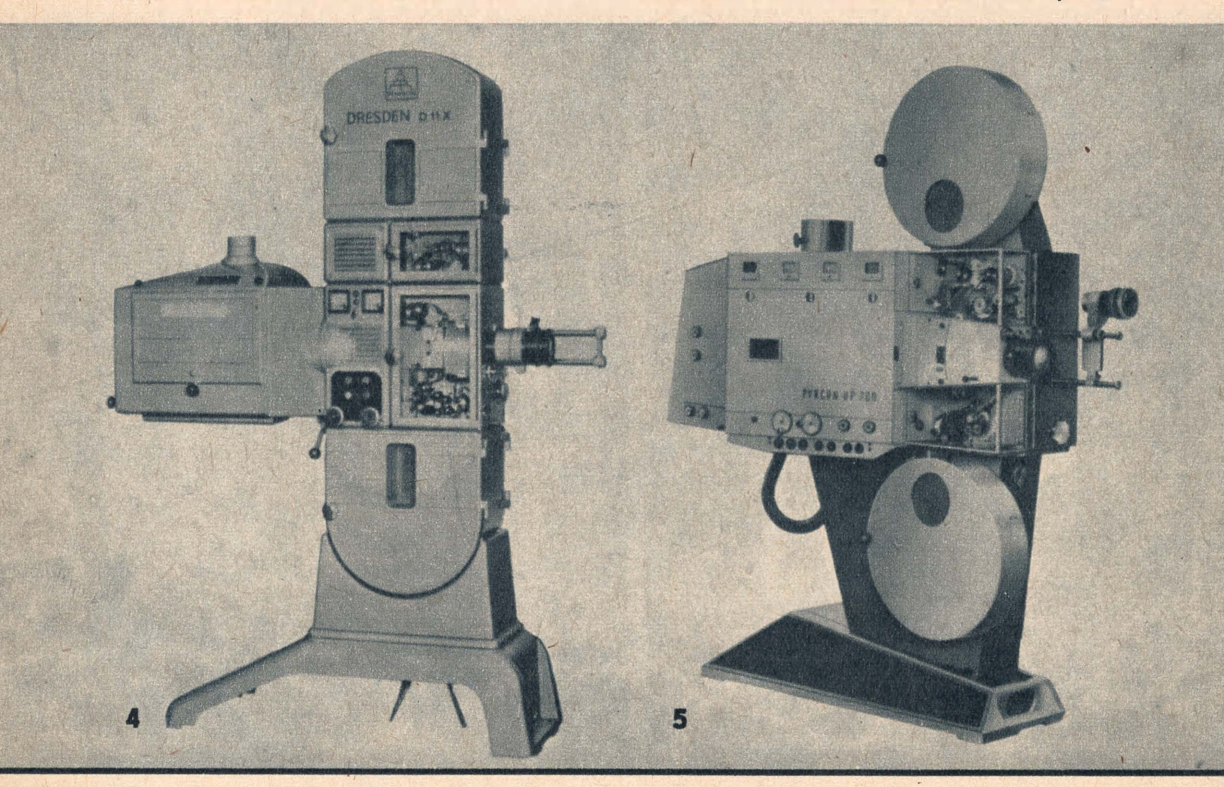
pfeifen, wenn eine Induktivität und eine Kapazität dem Lichtbogen parallelgeschaltet werden), um sie zur trägheitslosen Lichtsteuerung in seinem „Photographon" zu benutzen.
Lauste arbeitet in Edisons Labor jahrelang mit Dickson eng zusammen. Von nun an machte Lauste (1910) erstaunliche Fortschritte. Zur Tonumwandlung verwendete er übrigens eine Selenzelle. Das gesamte Verfahren bewährte sich auch in der Praxis sehr gut. Von 1910 bis 1913 nahm er insgesamt mehrere tausend Fuß Film auf, entweder nur mit Ton oder mit Ton und Bild. 1912 ... 1913 baute er eine kombinierte Bild-Ton-Kamera mit Doppeldrahtschleuse, 1913 außerdem einen echten Tonfilmprojektor. Der erste Weltkrieg setzte dem Schaffen Laustes ein jähes Ende. Er erlebte noch im hohen Alter den wirklichen Start des Tonfilms.

Das Tri-Ergon-Verfahren

Mit nicht zu überbietendem Enthusiasmus, einer echten Erfinderleidenschaft und unendlicher Kleinarbeit begannen Dr. Joe Engl, Joseph Masolle und Dr. Hans Vogt, die „Tri-Ergon-Gruppe", ihre Lichttonversuche (Tri-Ergon = „Das Werk der Drei"). So konnten sie schon Anfang der 20er Jahre Aufnahme- und Wiedergabegeräte vorweisen, die es erlaubten, qualitativ hochwertige Lichtton-Aufnahmen vorzunehmen.
Hier hatte der Lichtton bereits eine technische Reife erlangt, die zur damaligen Zeit kaum für möglich gehalten wurde! Hinzu kommt, daß die Tri-Ergon-Arbeitsgemeinschaft von vornherein mit der Elektronenröhre operierte.
Am 17. September 1922 fand die Uraufführung ihres ersten Filmstreifens im Berliner Uraufführungstheater „Alhambra" (am Kurfürstendamm) statt. Konkurrenzneid der monopolkapitalistischen Firmen untereinander, Patentstreitigkeiten usw. ließen die Erfindung der Tri-Ergon-Gruppe leider nicht zum Tragen kommen. Die drei Erfinder gerieten in große finanzielle Schwierigkeiten; sie trennten sich, ihr Verfahren fand keinen praktischen Niederschlag.

Der wirkliche Beginn des Tonfilms

Ende der 20er bis Anfang der 30er Jahre setzte der wahre Durchbruch, der Siegeszug des Tonfilms ein (Abb. 3). Es ist wiederum typisch für die kapitalistische Wirtschaft, daß der endgültige Lichttonfilm nur eine Modifikation des Tri-Ergon-Verfahrens war. Einer der ersten echten Tonfilme war z. B. „Der Blaue Engel" mit Marlene Dietrich und Heinrich George.
Der Nadelton hatte in der Zwischenzeit aber auch beachtliche Verbesserungen erfahren. Schallplatten- und Rundfunkstudios arbeiteten jetzt ausschließlich auf elektroakustischer Basis; anderer-



4 5

seits war die Platte jedoch der einzige, ihnen zur Verfügung stehende Schallträger. Der Lichtton, allein von den Filmstudios eingesetzt, reichte im Frequenzgang, im Klirrfaktor, in der Rauschfreiheit u. a. zwar nicht ganz an die Güte des Studio-Nadeltons heran (selbst die Heim-Plattenspieler bekamen nun überwiegend statt der Stahlnadel feinste Saphire; die Wiedergabequalität – in Verbindung mit dem Rundfunkempfänger – war relativ gut), doch blieb der Lichtton beim Film schon deshalb Alleinherrscher, weil nur er eine unkomplizierte und ökonomische Synchronisationsmöglichkeit bot.

Der Magnetton

Ab 1940 waren Nadel- und Lichtton nicht mehr die einzigen Schall-Aufnahme- und -Wiedergabeverfahren. Ein neuer Schallträger war hinzugekommen: das Magnetband. Die allerersten Versuche magnetischer Tonaufzeichnung gehen auf den dänischen Physiker Paulssen zurück. Der Vorgang war folgender: Wenn man einen Stahldraht im Rhythmus der Tonschwingungen (elektromagnetisch) aufmagnetisierte, dann konnte diese Magnetisierung später wieder in elektrische Schwingungen umgewandelt und damit hörbar gemacht werden. Der Drahtton wurde stetig vervollkommnet, aber er war trotz allem nur für Sprachdarbietungen geeignet (und auch lediglich für solche, an die man keine besonderen Qualitätsansprüche zu stellen brauchte).

Man fand nun eine völlig neuartige Lösung in Form eines mit einer magnetisierbaren Emulsion beschichteten Film- oder Kunststoffbandes. Der Vorgang war im Prinzip der gleiche wie beim Drahtton.

Während des zweiten Weltkrieges waren die Tonbandgeräte ein Privileg der faschistischen Wehrmacht, d. h. für den zivilen Sektor nicht zugänglich. Nach 1945 wurden in den Rundfunkstudios die ersten Tonbandmaschinen installiert. Bald danach kam die Hochfrequenz-Vormagnetisierung zur Anwendung. Derartige Geräte erlauben eine unübertroffene elektroakustische Qualität – eine Klangtreue, die nahezu identisch mit dem subjektiven Hörerlebnis ist. Ein neuer Begriff tauchte auf: Hi-Fi-Technik (Hi-Fi, engl. Abkürzung von high fidelity; sinngemäß übersetzt = höchste Klangtreue).

Die Filmateliers nutzten nun ebenso die Vorzüge des Magnettons, zumindest für „Rohaufnahmen". Überspielungen, Montagen und Tonschnitt erfolgen auf Band – lediglich das fertige, d. h. der endgültigen Filmvertonung entsprechende bzw. dienende Band wurde dann auf die Filmkopie als Lichtton übertragen.

Der Stereoton

Der echte Stereofilm sowie die pseudoplastischen Verfahren zwangen gleichermaßen zum Übergang auf den echten Stereoton (stereofonische Aufnahme und Wiedergabe). Er konnte nur mittels des Magnettons entsprechend den zu stellenden Forderungen verwirklicht werden. Mehrspur-Tonbandgeräte und auch hochwertige Einspurgeräte mit absolutem Gleichlauf (übliches, 6,5 mm breites Magnetband) dienen der Aufnahme, mehrere auf den Positivfilm aufgebrachte Magnettonspuren (mit sog. Magnetpiste bespurter Positivfilm) der Wiedergabe. Bei den meisten pseudoplastischen Verfahren handelt es sich entweder um vier oder um sechs Spuren. Beim Vierspur-Verfahren gibt die erste Spur den direkt von vorn kommenden Ton, die zweite den von links seitlich, die dritte den von rechts seitlich und die vierte verschiedene, die Handlung unterstützende oder steigernde Effektgeräusche wieder.

Schlußbemerkungen

Die Film- und Kinotechnik hält momentan ein hohes Entwicklungsniveau, das im wesentlichen fast nicht mehr gesteigert werden kann, von bestimmten Verbesserungen und Vervollkommnungen auf einigen speziellen Teilgebieten einmal abgesehen.

Die Anwendungsbereiche der modernen Kinematografie sind fast unübersehbar. In dem Zusammenhang sei nur an den Einsatz der Kinematografie innerhalb umfassender und auch ganz spezieller Gebiete von Wissenschaft und Technik erinnert. Foto, Film und Fernsehen gehen hierbei oft eine ideale Verschmelzung ein. Für die „Konservierung", d. h. Aufzeichnung üblicher Fernsehproduktionen und Life-Sendungen spielt das Medium Film als Aufzeichnungsmaterial eine entscheidende Rolle, auch wenn in letzter Zeit ein neues, das Videoband (Magnetband), hinzugekommen ist. In ökonomischer Hinsicht schneidet das Videoband allerdings etwas ungünstiger als der Bildträger Film ab; daher wird der Film – heute fast durchweg 16-mm-Film – als Aufzeichnungsmaterial noch lange aktuell bleiben. Trotzdem ist schon in naher Zukunft das vollelektronische Lichtspieltheater auf Videoband-Basis keine Utopie mehr.

Siegfried Kaufmann

4 Lichtton-Hochleistungsprojektor DRESDEN D 11 X für 35-mm-Normalfilm vom VEB Kombinat PENTACON Dresden, ausgerüstet mit einer Xenon-Hochdrucklampe 1600 W; ein 4-Kanal-Magnettongerät kann vom Projektor mit angetrieben werden

5 Modernster Universalprojektor PYRCON UP 700 für 35-mm- und 70-mm-Film (vom gleichen Hersteller), ausgerüstet für 1-Kanal-Lichtton und für 4- oder 6-Kanal-Magnetton (Köpfe getrennt); vollautomatische Vorführung mit Steuergerät PYRCOMAT

Abbildungen: Werkfoto (2); Kaufmann

SCHWEISS VERFAHREN



THERMISCHES TRENNEN

Thermisches Trennen ist das Trennen eines Werkstoffes unter Einwirkung von Wärmeenergie. Die bekanntesten thermischen Trennverfahren sind das Brennschneiden und das Plasmaschmelzschneiden

LEICHT VERSTÄNDLICH

3

Brennschneiden

Das Brennschneiden beruht im wesentlichen auf einem Brennvorgang (Oxydation). Der Werkstoff verbrennt in einem Sauerstoffstrahl. Vorher muß er (der Werkstoff) angewärmt werden, da ein schnelles oxydieren nur bei einer bestimmten Temperatur, der Entzündungstemperatur, geschieht. Diese Temperatur, die bei Stahl 1000 °C bis 1200 °C beträgt, wird mit Hilfe einer Brenngas-Sauerstoff-Flamme erreicht. Als Brenngase werden Azytylen (C_2H_2), Propan (C_3H_8), Wasserstoff (H_2), Stadtgas und in neuester Zeit auch Erdgas verwendet. Ist die Entzündungstemperatur am Werkstück erreicht, dann wird durch eine gesonderte Düsenöffnung am Brenner der eigentliche Schneidstrahl, der aus technisch reinem Sauerstoff besteht, freigegeben und eine lebhafte Reaktion setzt ein. Das entstandene Oxid ist so dünnflüssig, daß es der Sauerstoff aus dem Reaktionsbereich wegblasen kann. Dabei entsteht als schmaler Spalt: die Schnittfuge. Um den Brennschnitt einsetzen zu lassen, müssen die Entzündungstemperatur des Werkstoffes und die Schmelztemperatur der Oxide unter der Schmelztemperatur des Werkstoffes liegen. Das trifft für die gebräuchlichsten Stahl- und Stahlgußsorten zu.

Schon um die Jahrhundertwende setzte man das Brennschneiden zum Trennen von Stahl ein und es schien in den nächsten Jahren, als sei die Entwicklung dieses Verfahrens abgeschlossen. Im ZIS wurde in den letzen Jahren damit begonnen, die Einzelvorgänge beim Brennschneiden systematisch mit wissenschaftlichen Methoden weiter zu erforschen. Die Eigenschaften der Schneidbrenner und Schneiddüsen sowie die chemischen und physikalischen Vorgänge beim Schneiden wurden rechnerisch und experimentell untersucht. Auf diese Weise konnten neue Lösungswege gefunden werden, die zur Erschließung weiterer Anwendungsgebiete führen.

Als wichtigste Entwicklungsrichtungen werden dabei verfolgt:

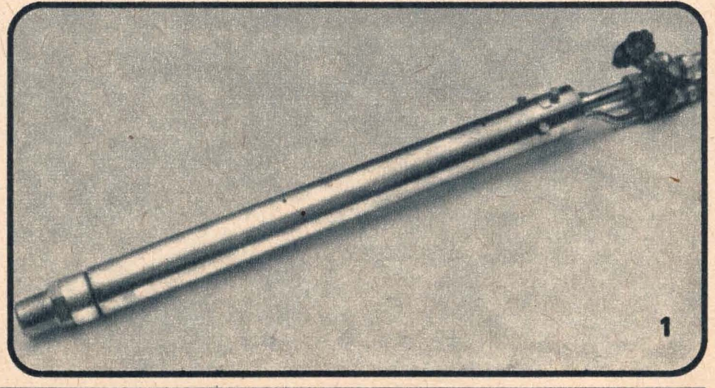
– Brennschneiden großer Dicken,
– Schnellbrennschneiden,
– Feinstrahlbrennschneiden.

Die Brenner zum **Schneiden großer Dicken** können Bauteile aus unlegiertem Stahl und Stahlguß bis zu einer Dicke von 2600 mm trennen. Sie werden in Stahlwerken und Großbetrieben des Schwermaschinenbaus und der chemischen Industrie eingesetzt, um riesige Speiser und Bauteile zu trennen. Ein Beispiel für die Leistungsfähigkeit des Schneidbrenners ZIS 543 ist das Schneiden zweier Schabotten (Auflage für Werkstücke bei Maschinenhammer) in einem Stahlwerk.

Das **Schnellbrennschneiden** ist besonders zum Schneiden von Rohren größerer Nennweiten (über 300 mm) geeignet. Dabei erzielt man Schnittgeschwindigkeiten, die zehnmal so hoch liegen wie beim herkömmlichen Brennschneiden. Als Richtwerte gelten für Wanddicken von 6 mm ... 12 mm Schnittgeschwindigkeiten von 2,5 m/min ... 5,5 m/min. Im Gegensatz zum üblichen Brennschneidvorgang, bei dem der Brenner radial zum Rohr angeordnet ist, wird er beim Schnellbrennschneiden tangential angeordnet.

Die Methode beruht auf folgenden Vorgängen:

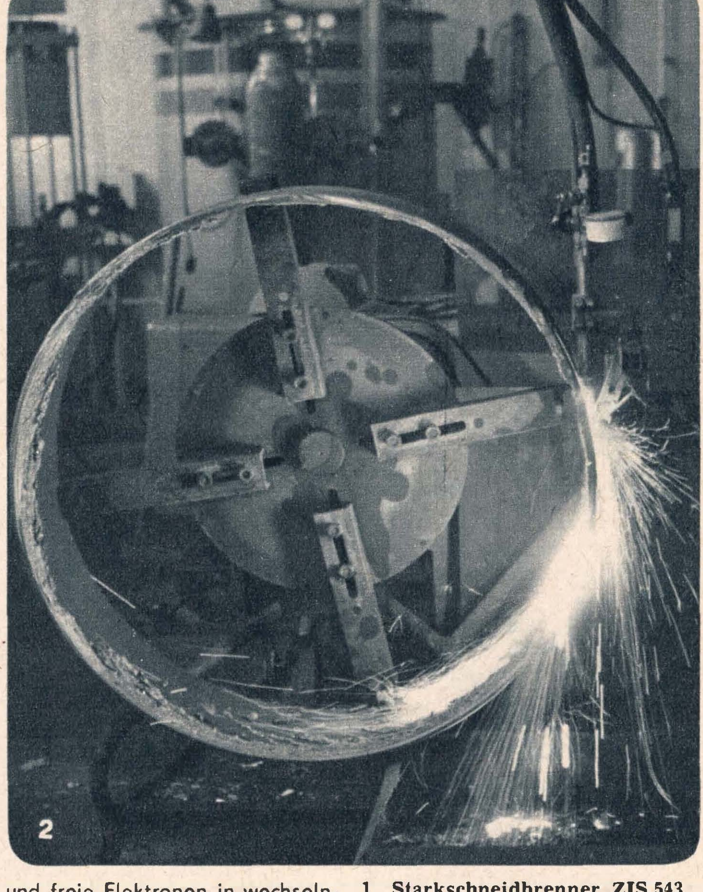
– Die Werkstofftemperatur an der Schnittfront erhöht sich


1

durch die Heizflamme und die vorlaufende Schlacke,
– Vergrößerung der Reaktionsfläche,
– Verunreinigungs- und Oxidschicht werden infolge der Brennerstellung laufend zerstört, so daß der Reaktionsvorgang ungehindert ablaufen kann.

Beim **Feinstrahlbrennschneiden** werden im Vergleich zum normalen Brennschneiden um 25 Prozent höhere Schnittgeschwindigkeiten und eine gleichzeitig verbesserte Schnittgüte erreicht. Ausschlaggebend dafür ist ein feingerichteter Sauerstoffstrahl, der mit hoher Geschwindigkeit austritt. Durch eine genaue Anpassung des Düsenprofils an den Schneiddruck gelang es, sehr hohe Düseneingangsdrücke in sehr hohe Strahlgeschwindigkeiten umzusetzen und damit die spezifische Strahlenenergie zu erhöhen. Ergebnis: parallel verlaufende Schnittflächen mit geringer Riefenbildung und geringem Nachlauf der Riefen.

Komplizierte Formteile mit scharfen Ecken, schmalen Schlitzen und Aussparungen können überhaupt erst durch das Feinstrahlbrennschneiden getrennt werden. Eines der möglichen Anwendungsgebiete ist das Vorverzahnen von geradverzahnten Stirnrädern.



Plasmaschmelzschneiden

Das Plasmaschneiden ist ein Schmelzschneiden. Der Werkstoff wird durch den gebündelten Plasmastrahl örtlich scharf abgegrenzt aufgeschmolzen und weggeblasen. Es entsteht wie beim Brennschneiden eine Schnittfuge. Der Plasmastrahl verfügt also über die erforderliche Wärmeenergie zum Aufschmelzen des Werkstoffes und über die notwendige kinetische Energie, um den geschmolzenen Werkstoff zu entfernen.

Im physikalischen Sprachgebrauch ist Plasma ein Gas, das neben neutralen Molekülen und Atomen positive und negative Ladungsträger, Ionen und freie Elektronen in wechselnder Verteilung enthält. Die Temperatur im Plasmastrahl liegt beim Schneiden zwischen 10 000 °C und 15 000 °C. Der größte Vorteil des Verfahrens: alle elektrisch leitenden Werkstoffe können geschnitten werden. Das Verfahren ist nicht wie das Brennschneiden von der Reaktionsfreudigkeit der Werkstoffbestandteile abhängig.

Wegen des größeren gerätetechnischen Aufwandes und der höheren Gaskosten liegen die Schnittkosten über denen des Brennschneidens.

Der Einsatz blieb deshalb auf solche Werkstoffe begrenzt, die nicht brennschneidbar sind. Dazu gehören:

– hochlegierte Chrom- und Chrom-Nickelstähle,
– plattierte Stähle,
– Aluminium, Kupfer, Nickel und deren Legierungen.

Die Schnittdicke ist jedoch begrenzt. Sie beträgt je nach Werkstoff 100 mm ... 150 mm.

Seit einigen Jahren wird als Plasmagas für Schnittdicken unter 30 mm Luft eingesetzt. Die Luft, die zum Schneiden verdichtet wird und so wie Druckluft wirkt, ist das billigste aller Gase. Gegenüber dem üblichen Plasmaschneiden mit Gasgemischen aus Argon-

1 Starkschneidbrenner ZIS 543 Länge: 1300 mm Durchmesser: 90 mm

2 Schnellbrennschnitt an einem Rohr Abmessungen: 800 × 8

3 Einsatz von 4 Plasmadruckluftbrennern ZIS 636 – Stralsund im Schiffbau

Fotos: ZIS (4), Werkfoto

Wasserstoff und Stickstoff-Wasserstoff hat das Schneiden mit Luft folgende Vorteile:
- die verfahrensbedingten Kosten sind niedriger,
- die Schnittgeschwindigkeiten sind höher,
- die Schnittgüte wird besser.

Infolge hoher Schnittgüte und geringen Verzugs der Bauteile entfällt der größte Teil der sonst üblichen Nacharbeit.

In Verbindung mit numerisch gesteuerten Brennschneidmaschinen werden beispielsweise im Schiffbau bis zu vier Plasmadruckluftbrenner beim Zuschnitt von Blechtafeln und Flächensektionen eingesetzt. Bei Blechdicken von 5 mm und 10 mm konnten die Schnittgeschwindigkeiten gegenüber dem Brennschneiden von 700 mm/min bzw. 500 mm/min auf 4500 mm/min bzw. 3000 mm/min erhöht werden.

Die Beispiele zeigen, daß die Entwicklung auf dem Gebiet des Thermischen Trennens nicht als abgeschlossen betrachtet werden kann. Ständig laufen weitere Untersuchungen, um die bereits angewendeten Verfahren zu verbessern und neue Wege und Methoden zu suchen.

Dipl.-Ing. Heinze

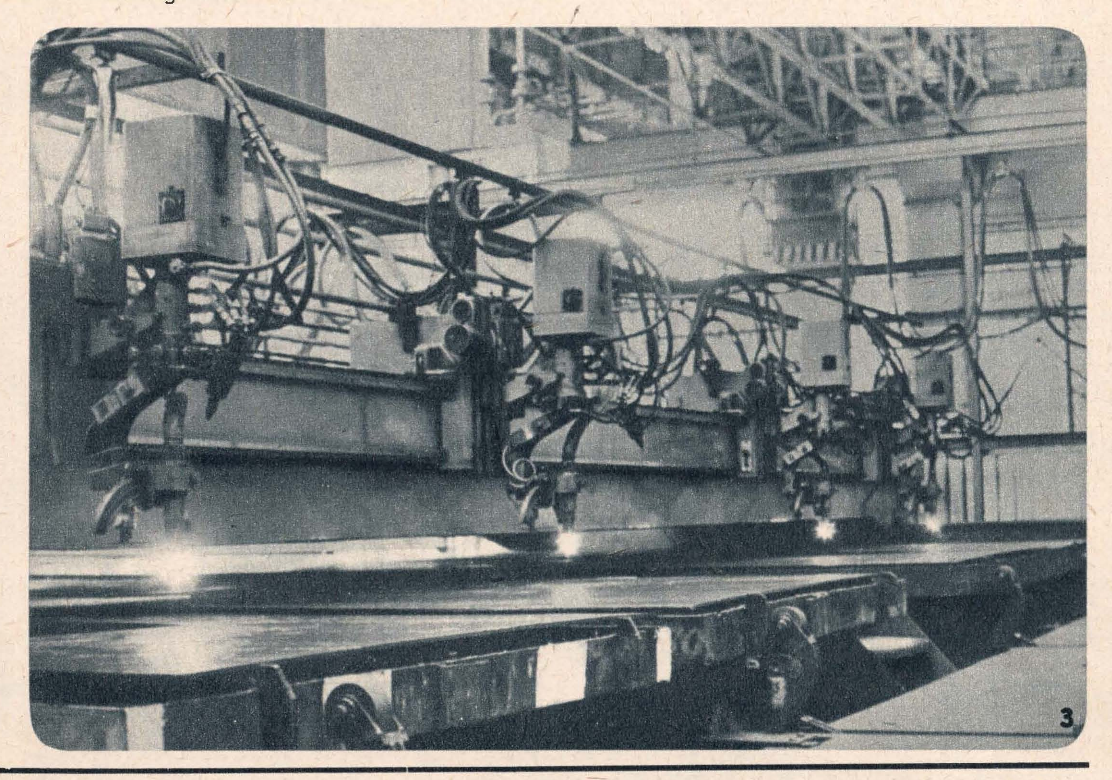
Literatur

Petschauer, K. und Marold, G.:
Starkbrennschneiden von 1800 mm dicken Schabotten
ZIS-Mitteilungen, Halle 12 (1970), 3
Seiten 295–301

Böhme, O. u. a.:
Schnellbrennschneiden von Rohren
ZIS-Mitteilungen, Halle 13 (1971), 11
Seiten 1607–1617

Müller, K.:
Neue Möglichkeiten des Genaubrennschneidens durch Anwendung des Feinstrahlprinzips
ZIS-Mitteilungen, Halle 15 (1973), 3
Seiten 269–275

Boschnakow, I. u. a.:
Druckluftschneiden unlegierter Kohlenstoffstähle im Schiffbau
Schweißtechnik, Berlin 20 (1970), 12
Seiten 542–544



Starts und Startversuche von Raumflugkörpern des Jahres 1973

zusammengestellt von K.-H. Neumann

Name Astro- nom. Bez.	Startdatum Land Startzeit in Weltzeit	verglüht am (V) gelandet am (L)	Form Masse (kg) Länge (m) Durchmesser (m)	Bahn- neigung (°) Umlauf- zeit (min)	Perigäum (km) Apogäum (km)	Aufgabenstellung Ergebnisse
Kosmos 563 1973-36 A	6. 6. UdSSR 12 h 30 min	L am 18. 6.	— — — —	89,5 65,4	213 320	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 564- 571 1973-37 A-H	8. 6. UdSSR 3 h 35 min	in der Bahn	— — — —	114,5 74,0	1 392 1 597	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 572 1973-38 A	10. 6. UdSSR 10 h 20 min	L am 23. 6.	— — — —	89,3 71,7	211 284	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Explorer 49 1973-39 A	10. 6. USA 14 h 10 min	in der Bahn	Zylinder — — —	Mondumlaufbahn 225,0 0,1	 1 053 1 066	Mondsatellit
1973-39 B (3. Stufe)			Zylinder 66 1,32 0,94	15 013 29,11	182 390 244	
1973-39 C (2. Stufe)			Zylinder 350 4,9 1,43	107,8 29,34	182 2 074	
IMEWS-4 1973-40 A (Anonymus)	12. 6. USA 9 h 35 min	in der Bahn	Zylinder mit 4 Paddeln 820 6,0 2,5	1 431,9 0,53	35 533 35 901	Militärischer Spionagesatellit (Infrarot)
Kosmos 573 1973-41 A	15. 6. UdSSR 6 h 00 min	L am 17. 6.	— — — —	89,5 51,6	192,6 329,2	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 574 1973-42 A	20. 6. UdSSR 6 h 15 min	in der Bahn	— — — —	105,0 83,0	996 1 026	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 575 1973-43 A	21. 6. UdSSR 14 h 25 min	L am 3. 7.	— — — —	89,3 65,4	208 299	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 576 1973-44 A	27. 6. UdSSR 12 h 00 min	L. am 9. 7.	— — — —	89,9 72,9	212 356	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Molnija 2 F (6.) 1973-45 A	11. 7. UdSSR 10 h 05 min	in der Bahn	Zylinder mit Solarzellen etwa 7,5 etwa 2,6	705,0 65,3	480 39 280	Aktiver Nachrichtensatellit
Anonymus 1973-46 A	13. 7. USA 20 h 25 min	L oder V 31. 10.	Zylinder 13 300 15,0 3,0	88,77 96,21	156 259	Militärischer Spionagesatellit (optischer Bereich)

1917 – Beginn der Sozialistischen Oktoberrevolution – Sturm auf das Winterpalais



Bildfolge GESCHICHTE UND TECHNIK 15

Mit der Sozialistischen Oktoberrevolution 1917 wurde erstmalig in einem Land die Ausbeutung beseitigt. Der Widerspruch zwischen dem gesellschaftlichen Charakter der Produktion und dem Privatbesitz an Produktionsmitteln wurde aufgehoben und Übereinstimmung zwischen dem Entwicklungsstand der Produktivkräfte und den Produktionsverhältnissen hergestellt.

Das war der Grund, weshalb Pläne, die kurz nach der Errichtung der Sowjetmacht selbst von wohlwollenden bürgerlichen Publizisten als utopisch bezeichnet wurden, weltverändernde Taten bewirkten.

1920, auf dem VIII. allrussischen Kongreß, wurde der Bau von zunächst 30 Kraftwerken beschlossen. Zu dieser Zeit war die wirtschaftliche Lage Rußlands katastrophal. Nach vier Jahren Weltkrieg und der darauffolgenden Intervention war die Produktion insgesamt auf 14 Prozent gesunken, bei Roheisen sogar auf 3 Prozent!

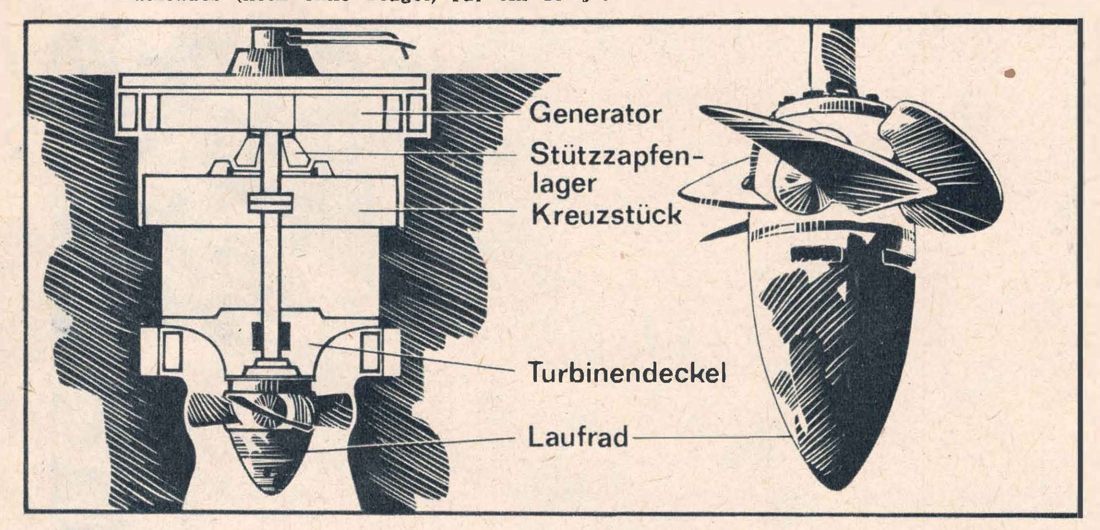
Aber die Worte Lenins: „Kommunismus – das ist Sowjetmacht plus Elektrifizierung des ganzen Landes" wurden Wirklichkeit. Schon ab 1927 war die Sowjetunion das Land, das den größten Zuwachs bei der Erzeugung von Energie hatte.

Viele sowjetische Wasserkraftwerke nutzen große Wassermassen mit relativ geringem Gefälle. Die von W. Kaplan geschaffene und nach ihm benannte Turbine ermöglichte das. Kaplan machte seine Erfindung 1912 als Professor der Technischen Hochschule in Brno, und dort wurde nach dem ersten Weltkrieg auch die industrielle Produktion der neuen Turbine aufgenommen. Der hohe Schnelläufigkeitskoeffizient und die gute Anpassungsfähigkeit sind durch eine besondere Konstruktion des Saugrohres und des propellerartigen Laufrades mit verstellbaren Flügeln erreicht worden. Um 1925 hatten Kaplanturbinen eine Höchstleistung von etwa 5 MW – das 1961 errichtete Wolga-Kraftwerk bei Stscherbakow hat 21 solcher Aggregate von je 115 MW.

Wesentliche Voraussetzung für die Vervollkommnung der Energiemaschinen Anfang des 20. Jahrhunderts und für weitere Fortschritte im Maschinenbau insgesamt war die Entwicklung hochfester Metallegierungen. So wurde ab 1913 in Deutsch-



Kaplan-Turbine; Erfindung 1912, industrielle Fertigung ab 1919; Prinzip und Montage des Laufrades (noch ohne Flügel) für ein sowjetisches 126-MW-Aggregat



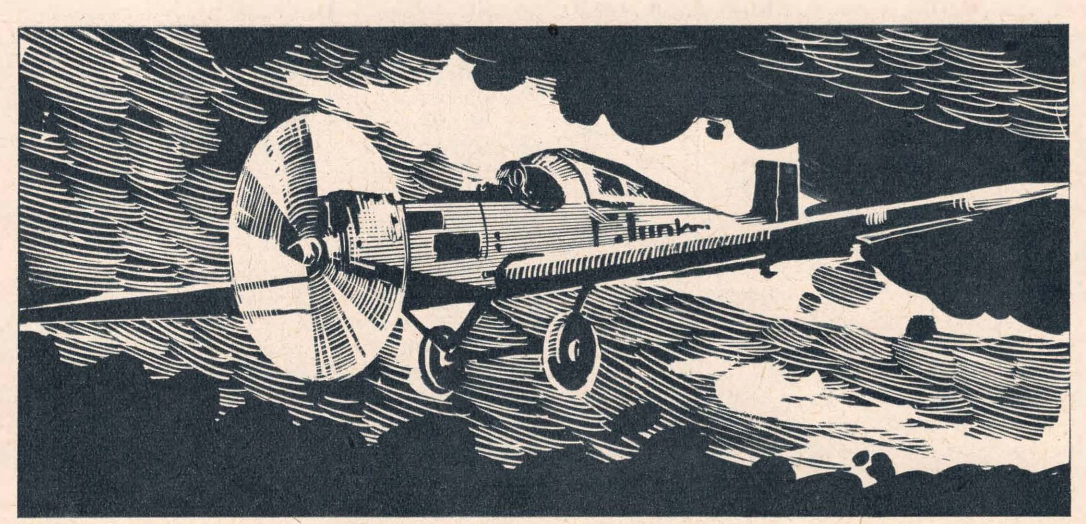
1900	1905	1910

Geistig-kulturelle Situation: Weiterentwicklung und Verwirklichung der Theorie

Hauptdaten der Geschichte: Unvollendete bürgerl. Revolution in Rußland 1905/06; 1904/05 Russisch-japanischer Krieg

Imperialistisches Stadium des Kapitalismus

Ökonomische Situation: Weitere Kapitalkonzentration und Monopolbildung — Erhöhung der Produktion, Verschärfung der Ausbeutung

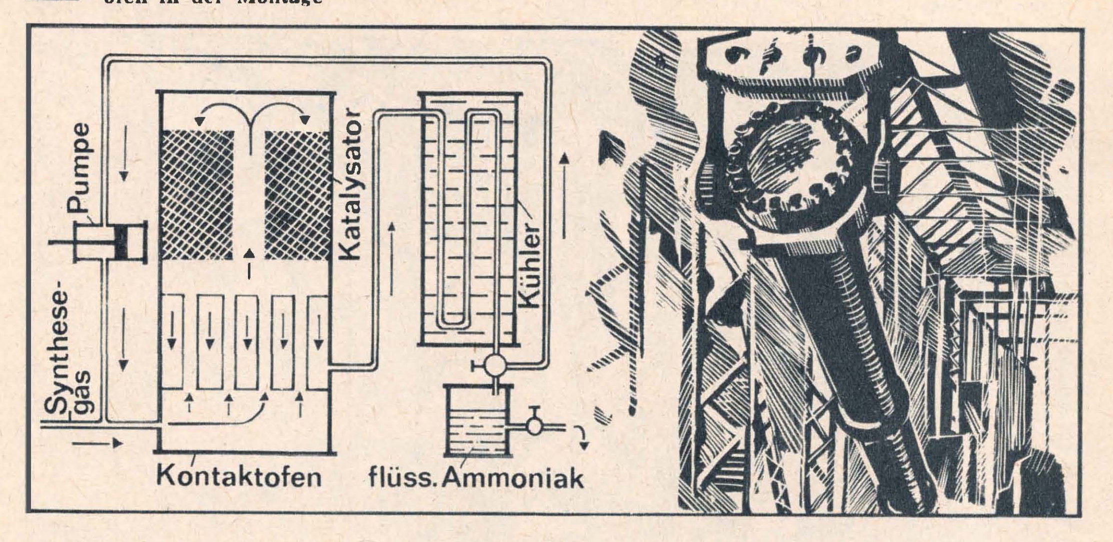




Erstes Ganzmetallflugzeug, Junkers 1915. Nach Vervollkommnung wurde mit diesem Typ der zivile Luftverkehr in Deutschland ab 1919 aufgenommen.



Ammoniak-Synthese nach Haber und Bosch 1913/15, Prinzip des Verfahrens und Kontaktofen in der Montage



1915 — 1920

der proletarischen Revolution durch W. I. Lenin
„Imperialismus als höchstes Stadium des Kapitalismus"

„Aprilthesen"
„Staat und Revolution"

1911 Bürgerl. Revolution in China

1914-1918 I. Weltkrieg

1917 Februarrevolution, Oktoberrevolution

Intervention

Eintritt des Kapitalismus in seine allgemeine Krise

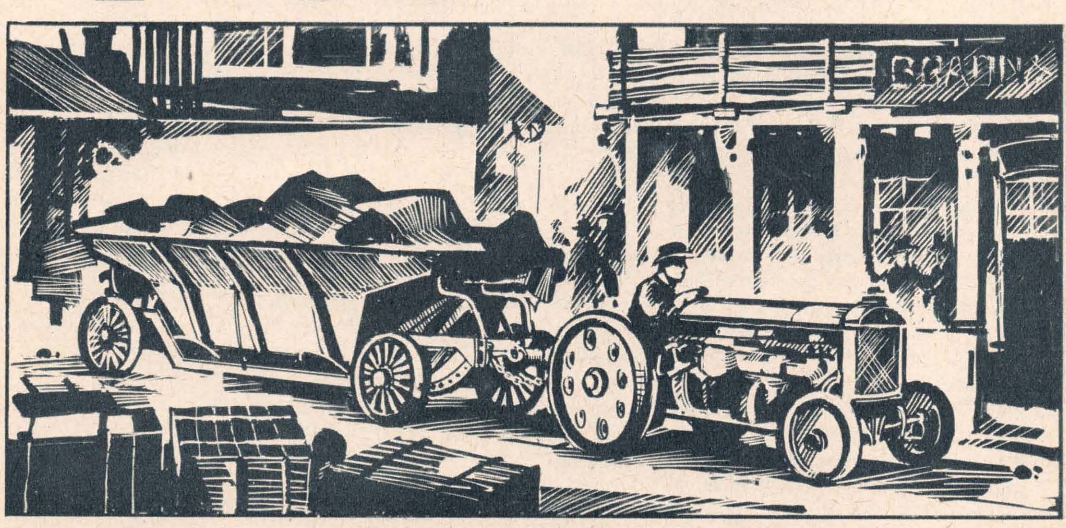
Großserien Fließband

Kriegswirtschaft Maximalprofit

Taylor-REFA-System



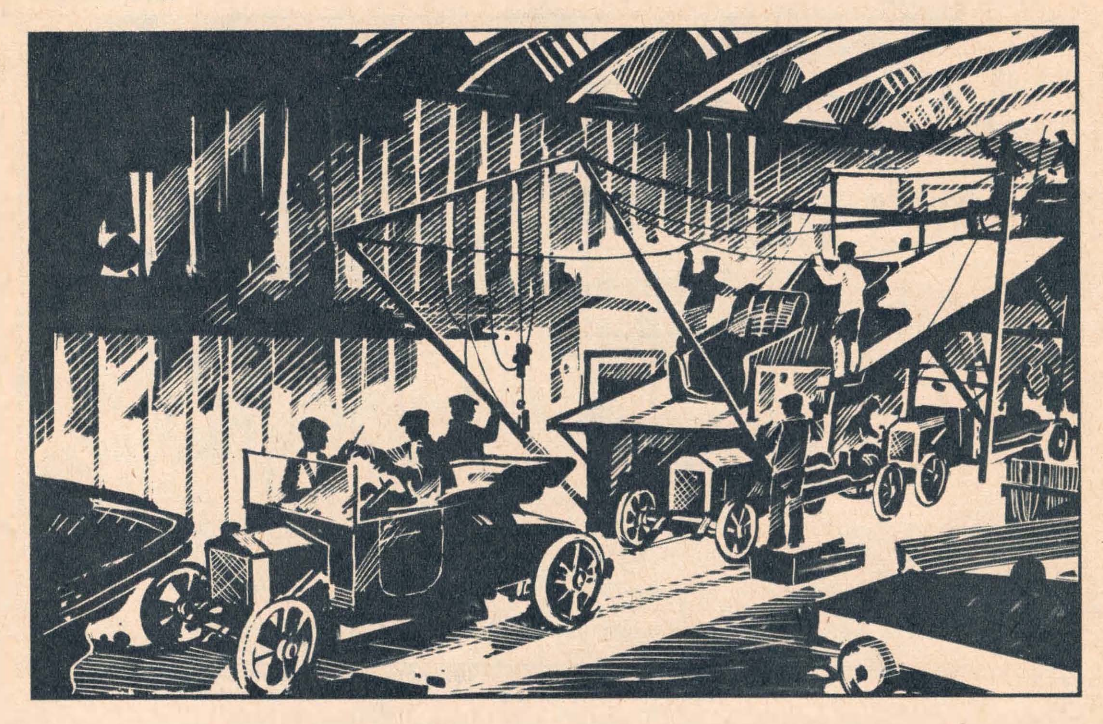




„Fordson", der erste in Serie produzierte Traktor

Endmontage von Kraftfahrzeugen in den Fordwerken – Übergang zur Großserien- und Fließbandfertigung



land die Produktion von Chrom-Nickel-Stahl (V 2 A-Stahl) aufgenommen. 1906 hatte der Chemiker A. Wilm Aluminium in aushärtbarer Form (Duraluminium) legieren können, das geeignete Material für den Bau von Ganzmetallflugzeugen, erstmalig durch die Firma Junkers 1915 produziert.

Unter Kriegsbedingungen wurde diese Konstruktion als besonders „kampftüchtig" angepriesen. Wirkliche Bedeutung erlangte sie jedoch erst mit der Entwicklung des Luftverkehrs in den 20er Jahren, als es um Sicherheit, Witterungsbeständigkeit und Tragfähigkeit ging.

Auch hier kann man also den Krieg nicht als Ursache technischen Fortschritts ansehen. Alle als Kampfmittel eingesetzten Grundtypen von Flugzeugen waren mit den dazugehörigen technischen Erkenntnissen schon vor 1914 vorhanden. Allerdings wurden im Krieg auf Kosten und zum Verderben der arbeitenden Menschen oft in großem Umfang Materialien, Konstruktionen und Verfahren eingesetzt, deren Anwendung im Frieden wenig Profit zu versprechen schien.

Beispielsweise war das für die chemische Technologie so bedeutende industrielle Verfahren der Ammoniak-Synthese durch F. Haber, C. Bosch und A. Mittasch bis 1913 entwickelt worden. Um 1 t Ammoniak herzustellen, müssen jedoch 2000 m^3 Wasserstoff und 1000 m^3 Stickstoff gewonnen, sorgfältig gereinigt und auf etwa 250 at komprimiert werden. Der für diesen Druck und für Temperaturen bis zu 500 °C geeignete Reaktionsraum muß aus sehr widerstandsfähigem Stahl sein – alles in allem ein hoher Aufwand. Als 1915 jedoch der Vorrat an Chilesalpeter, Grundlage der Sprengstoffherstellung, in Deutschland zur Neige ging, spielten Kosten keine Rolle mehr. Die Düngerversorgung zu verbessern, daran wurde natürlich nicht gedacht. Im Gegenteil – während die Bevölkerung hungerte, schrieb der berüchtigte Junker und Reichstagsabgeordnete Oldenburg-Januschau: „Ich bestelle 500 Morgen überhaupt nicht." Er war es übrigens auch, der sagte, daß ihm zwei Ochsen vor und einer hinter dem Pflug genügten.

Zur gleichen Zeit nahm Henry Ford in Detroit (USA) die Serienproduktion von Traktoren auf, nachdem er mit dem PKW Typ „T" zur Großserie mit Normung der Teile und Fließbandtechnologie übergegangen war.

Das Fließbandsystem brachte eine erhebliche Steigerung der Produktivität, zugleich aber auch, verbunden mit Antreibermethoden wie dem Taylor- und später dem REFA-System, eine außerordentliche Verschärfung der Ausbeutung.

Jeweils modernste Wissenschaft und Technik, dem Kapitalismus nutzbar gemacht, vertiefen letztlich nur seine Widersprüche.

Datensammlung zur Bildfolge Geschichte und Technik 11–14

1852	Verbesserte Methode zur elektrolytischen Gewinnung von Aluminium (Laborverfahren) von R. Bunsen
1854	Erste industrielle Aluminiumgewinnung durch H. Saint-Claire-Deville (nach dem von Fr. Wöhler 1845 gefundenen chemischen Verfahren)
1856	Windfrischverfahren zur Stahlgewinnung aus phosphorarmem Roheisen von H. Bessemer (Bessemerbirne) – ab 1878 auch für phosphorhaltiges Roheisen anwendbar durch Birne mit basischem Futter von S. G. Thomas Konstruktion einer ersten Druckluftbohrmaschine in Freiberg Entwicklung eines Stahlofens mit Regenerativfeuerung durch Fr. Siemens, praktisch verwendbar gemacht durch die Franzosen E. und P. Martin infolge zusätzlicher Beschickung mit Schrott: Siemens-Martin-Verfahren Anilinfarbstoff „Mauvein" durch Perkin synthetisiert Doppel-T-Anker für dynamoelektrische Maschinen von W. v. Siemens; Ringanker-Dynamo von Z. Th. Gramme 1869; Trommelanker und Gleichstromdynamo von Fr. Hefner-Alteneck 1872
1857	Steinerner Winderhitzer mit Gichtgasbeheizung von E.-A. Cowper; erste Winderhitzung (Vorwärmen der Hochofen-Gebläseluft) bereits 1828 durch J. B. Neilson Milchsäuregärung als Ergebnis des Stoffwechsels von Kleinstlebewesen erkannt durch L. Pasteur; Milchsäurebakterien festgestellt und in Reinkultur gezüchtet von J. Lister 1873/75
1858	Erste Versuche zur Einsäuerung von Grünfutter in Eldena bei Greifswald
1859	Grasmäher von W. A. Wood (USA)
1860	Anfänge der industriellen Herstellung von Ferro-Legierungen Erste Verwendung des schwefelsauren Ammoniaks aus dem Gaswasser der Leuchtgasproduktion als Stickstoffdünger Gasmotor mit elektrischer Zündung, jedoch ohne Verdichtung von J. J. E. Lenoir Gasmotor von N. A. Otto und A. Langen 1867, als Viertaktmotor mit Verdichtung patentiert 1877
1861	Kaligehalt der Staßfurter Abraumsalze entdeckt und damit Kaliindustrie und -düngung begründet von A. Frank Telefon erfunden von J. P. Reis, zur Gebrauchsfähigkeit entwickelt von A. G. Bell
1863	Beginn der Ammoniak-Soda-Herstellung nach dem Verfahren von E. Solvay
1864	Gründung der I. Internationale

1864	Milchzentrifuge von Anton und Alexander Prandtl erfunden, gebrauchstüchtig weiterentwickelt von Lefeldt 1872, endgültig sich durchsetzende Konstruktion von Laval 1879
1865	Entwicklung der Strukturformel von Benzol (ringförmig) durch F. A. Kekulé Theorie der Ausbreitung elektromagnetischer Wellen von J. C. Maxwell
1866	Dynamoelektrisches Prinzip entdeckt und Bau einer Dynamomaschine durch W. v. Siemens
1867	Erste Stahlbetonteile hergestellt von J. Monier, Weiterentwicklung zum Spann-

	beton durch W. Doehring 1888 Erfindung des Dynamits (aus Kieselgur und Nitroglyzerin) durch A. Nobel Gebrauchsfähige Schreibmaschine gebaut von Ch. L. Sholes, S. W. Soulé und C. S. Glidden
1869	Erste pflanzenphysiologische Versuchsanstalt der Welt in Tharandt bei Dresden gegründet von F. Nobbe Herstellung von Alizarin (Krapp-Farbstoff) aus Anthrazeen durch K. Graebe und K. Liebermann
1870	Synthese von Indigo (blauer Farbstoff) durch A. v. Bayer und K. Heumann Herstellung von Margarine durch Verbuttern von Oleomargarine mit Kuhmilch durch H. Mége-Mouries Bau der ersten Vergaser für Verbrennungsmotore Anwendung von Ausgleichsgetrieben bei Dampflokomobilen Einführung und Verbreitung von Kartoffeldämpfern für die Futterherstellung in der Landwirtschaft
1875	Ammoniak-Kältemaschine von C. v. Linde, Verflüssigung von Gas im Gegenstromverfahren und dessen industrielle Durchsetzung ebenfalls durch Linde zwischen 1895 und 1905 Erste Grundlagen des Kontakt-Schwefelsäureverfahrens von C. Winkler
1876	Elektrische Lichtbogenlampe von P. N. Jablochkow
1878–1890	Kampf der deutschen Arbeiterbewegung gegen das Sozialistengesetz
1878	Gewinnung aromatischer Kohlenwasserstoffe aus Erdöl durch A. A. Letni
1879	Kohlefadenlampe mit Schraubsockel von Th. A. Edison; Metallfadenlampe (Osmium) nach Auer v. Welsbach fabrikmäßig hergestellt ab 1898
1880	Beginn des Einsatzes von Elektromotoren in Produktionsprozessen, in der Weberei 1879, in Walzwerken ab 1897 Erste Versuche mit Lichtbogen-Stahlofen durch Wilhelm v. Siemens Erste Versuche mit Gefrierverfahren zum Abteufen von Schächten durch F. H. Peetsch Synthetischer Süßstoff „Saccharin" von K. Fahlberg Beginnende Anwendung von Gärverfahren zur Futterkonservierung in der Landwirtschaft Verwendung von stickstoffhaltiger Thomasschlacke als Düngemittel
1881	Erste elektrische Straßenbahn in Berlin-Lichterfelde von W. v. Siemens und J. G. Halske, elektrische Grubenlokomotive 1882
1882	Erstes öffentliches Elektrizitätswerk in New York von Th. A. Edison Erstes Patent (engl.) für Beregnungsanlagen an Gerson
1883	Kunstseide-Herstellung durch Swam Leichter, schnellaufender Benzinmotor von G. Daimler und W. Maybach, angetrieben wurden: Motorzweirad von G. Daimler und Motor-Dreiradwagen von C. Benz 1885, vierräderiger Motorwagen von G. Daimler 1886
1884	Turbogenerator mit Hochdruck-Dampfturbine von Ch. A. Parsons Gleichdruck-Wasserturbine von Pelton

4

Elektronik von A bis Z

2.2. Dioden

Dioden sind Bauelemente, die einen pn-Übergang haben. Nach der Art dieses Überganges unterscheidet man Spitzendioden (mit punktförmigem pn-Übergang) und Flächendioden (mit flächigem pn-Übergang). Die Eigenschaften des pn-Überganges werden in vielfältiger Weise genutzt. Die wesentlichste ist seine Ventilwirkung, sein stark unterschiedlicher Widerstand je nach Stromrichtung. Das ist in Abb. 1 als Strom-Spannungs-Kennlinie dargestellt. Im Flußgebiet (Flußspannung U_F; Flußstrom I_F) wird der pn-Übergang in Durchlaßrichtung betrieben. Schon bei kleinen Spannungen fließt ein relativ großer Strom. Im Sperrgebiet (Sperrspannung U_R; Sperrstrom I_R) ist die Stromstärke wesentlich geringer. Das Verhältnis von Sperr- zum Durchlaßstrom liegt für die Ge-Dioden bei etwa 1 : 1000, für Si-Dioden bei mehr als 1 000 000.

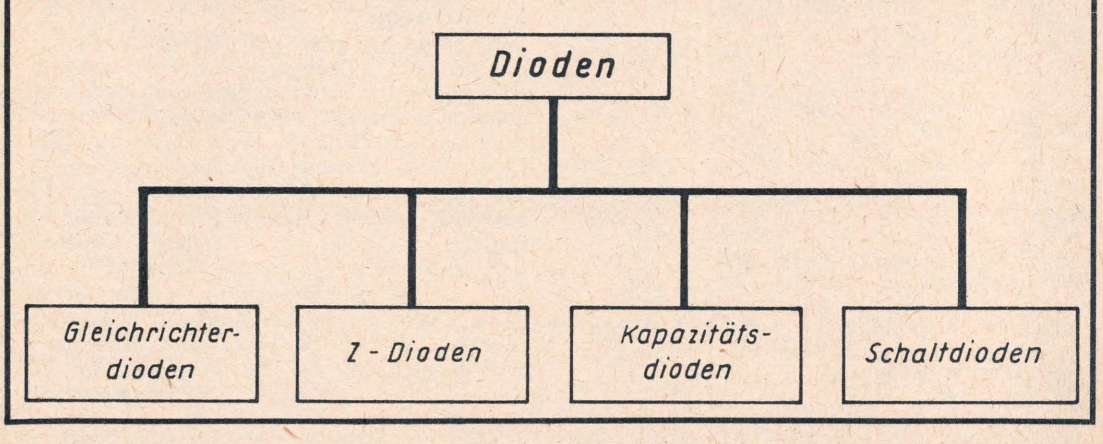
Gleichrichterdioden

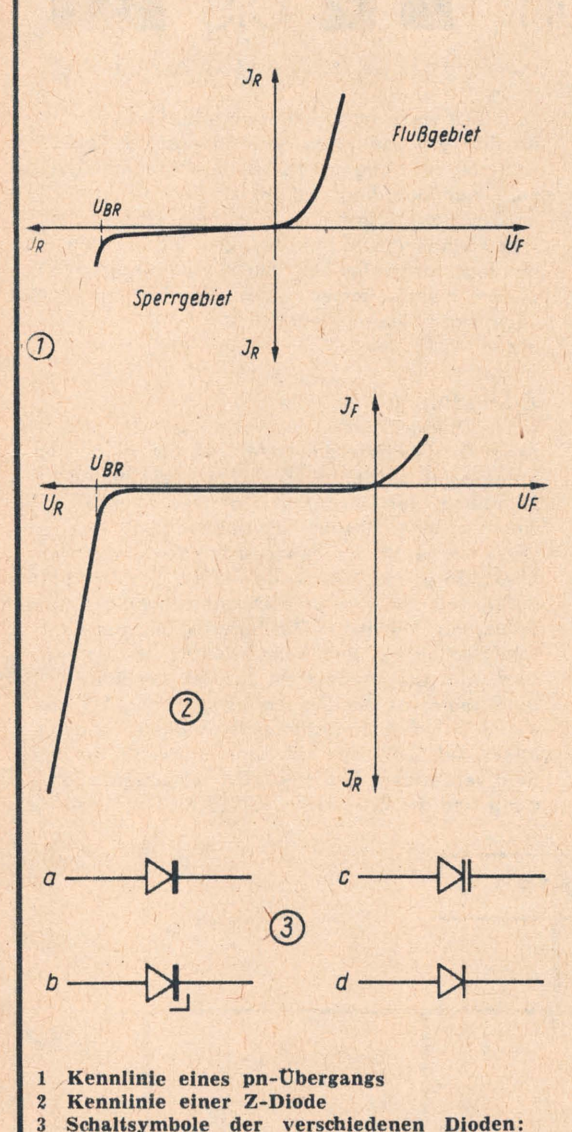
Sie haben die Aufgabe, eine Wechselspannung gleichzurichten. Meist werden Si-Dioden hergestellt, die hohe Stromstärken und hohe Sperrspannungen gestatten. Unsere Halbleiterindustrie fertigt z. B. Leistungsgleichrichterdioden der Typenreihe SY 250 mit Sperrgleichspannungen bis 1000 V und Stromstärken bis 250 A, ebenso wie Dioden für die Gleichrichtung der Netzspannung im Fernsehgerät (SY 208 mit Sperrspannung $U_R = 1000$ V und Flußgleichstrom $I_F = 0{,}6$ A).

Damit ist etwa der Rahmen abgesteckt. Es werden für die verschiedensten Anwendungsfälle Gleichrichterdioden angeboten. Beim Experimentieren muß man allerdings aufpassen. Der kleine pn-Übergang (Fläche < 1 mm^2) besitzt nur eine sehr kleine Wärmekapazität. Die Dioden sind überlastungsempfindlich, durch einen Kurzschluß werden sie fast immer zerstört. Schaltungen mit Gleichrichterdioden werden unter 4.1.5. vorgestellt.

Z-Dioden

Diese Dioden wurden bis vor einiger Zeit als Zener-Dioden bezeichnet (Abb. 4). Sie werden im Sperrgebiet betrieben. Bei einer bestimmten Spannung, der Durchbruchspannung U_{BR}, erfolgt ein sehr steiler Anstieg des Sperrstromes I_R.
Die Ursache ist der Zener- oder der Lawineneffekt. Sorgt man durch die äußere Schaltung dafür, daß der nach dem Durchbruch auftretende Strom, man nennt ihn Durchbruchstrom, auf eine vom Hersteller angegebene Stromstärke begrenzt wird, wird die Diode nicht zerstört. Im Durchbruchgebiet ist die Durchbruchspannung U_Z nur wenig von der Stromstärke abhängig. Deshalb lassen sich Z-Dioden zur Spannungsstabilisierung verwenden. Typische Z-Dioden unserer Fertigung sind die Typenreihe SZX 18 für Durchbruch-





1 Kennlinie eines pn-Übergangs
2 Kennlinie einer Z-Diode
3 Schaltsymbole der verschiedenen Dioden:
a Gleichrichterdiode
b Z-Diode
c Kapazitätsdiode
d Schaltdiode

spannung von 0,75 V bis 22 V und einer maximalen Verlustleistung von $P_V = 250$ mW oder die Typenreihe SZ 600 mit dem gleichen Spannungsbereich, aber Verlustleistung von $P_V = 1$ W (ohne Kühlblech).

Kapazitätsdioden

Auch diese Dioden werden in Sperrichtung betrieben. Die Sperrspannungen bleiben aber weit unterhalb der Durchbruchspannung. Mit Si als Halbleiterwerkstoff werden sehr kleine Sperrstromstärken erreicht. Ausgenutzt wird die Tatsache, daß ein gesperrter pn-Übergang wie ein Kondensator wirkt, dessen Kapazität von der Höhe der Sperrspannung abhängig ist. Man kann sich das so vorstellen: Mit steigender Sperrspannung wird der pn-Übergang immer breiter, die Kapazität immer kleiner. Kapazitätsdioden sind also elektrische „Drehkondensatoren". Daraus ergibt sich ihre Anwendung als Abstimmdioden im Fernseher oder UKW-Empfänger oder als Nachstimmdioden für die automatische Frequenzregelung (AFC) im UKW-Empfänger. Die Type SAZ 128 des VEB WF Berlin hat z. B. eine mittlere Kapazität von C = 40 pF bei $U_R = 1$ V und C = 10 pF bei $U_R = 25$ V, der Strombereich ist aber groß. Für Schaltungen, bei denen mehrere annähernd gleichartige Dioden erforderlich sind, werden Terzette oder Quartette angeboten.

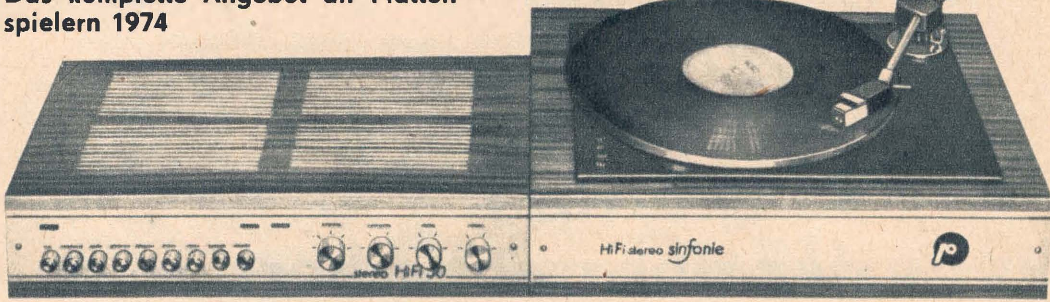
Schaltdioden

Diese Dioden schalten Stromwege durch den Übergang vom Durchlaß- in den Sperrbereich oder umgekehrt. Bevorzugt werden Si-Dioden, die neben dem schon genannten hohen Verhältnis von Durchlaß- und Sperrwiderstand einem mechanischen Schalter nahe kommen und sehr kurze Schaltzeiten (in der Größenordnung Milliardstel Sekunde) besitzen. Angewendet werden sie in der Digitaltechnik, aber auch zur VHF/UHF-Umschaltung im modernen Fernsehempfänger.
(Wer sich über elektronische Bauelemente umfassender informieren will, dem sei der Wissensspeicher „Elektronik-Bauelemente" vom Verlag Technik empfohlen. Der Preis beträgt 9,50 M.)

Werner Ausborn

Von Sinfonie bis HIT

Das komplette Angebot an Plattenspielern 1974



Die nachstehende Tabelle soll einen Überblick geben, welche Typen an Plattenspielern 1974 im Handel zur Verfügung stehen.

Durchgreifende Verbesserungen der Laufeigenschaften ermöglichen, zusammen mit modernen Abspielgeräten, eine hochwertige Musikwiedergabe im Heim. Es ist gelungen, neben einem qualitativ verbessertem Angebot bei Schallplatten auch die Gerätekonzeption bis zur Hi-Fi-Qualität weiterzuentwickeln. Von der monofonen Wiedergabe wurde ein gewaltiger Schritt bis zur Stereofonie getan. Auch die Tonarme und Abtastsysteme wurden verändert, um eine wesentliche Verbesserung der elektrischen und akustischen Parameter zu erreichen.

Wir unterscheiden hinsichtlich der Ausstattung und des Bedienungskomforts folgende Kategorien im Sortiment:

– Geräte der unteren Preislage
(Typen Solid, Rubin, Favorit, Mister Hit, Party Hit). Es handelt sich zum Teil um Zargen für bereits vorhandene Stereorundfunkanlagen oder um Geräte der Hit-Serie für weniger hohe Ansprüche, d. h. mit niedrigen Ausgangsleistungen. Die letzteren sollen vorrangig jugendliche Käufer ansprechen. Es dominieren einfache Laufwerke, einfache Plattenteller und Kristallabtastsysteme.

– Geräte der mittleren Preislage
(Typen Rubin, Solid, Compliment, Harmonie und Belcanto mit Wiedergabeanlagen).
Höherer Bedienungskomfort, größere Plattenteller und hochwertige Rohrtonarme mit Kristall- oder Magnetabtastsystemen sind die wichtigsten Merkmale.

– Geräte der oberen Preisklasse
(Typen Sonate, Opal und Sinfonie in der Hi-Fi-Klasse).

Diese Geräte sind mit hochwertigen Laufwerken, extrem großen Plattentellern, horizontal und vertikal kugelgelagerten Tonarmen sowie ausnahmslos mit Magnetsystemen und Diamantabtastnadeln bestückt.

Plattenspieler sind heute nur noch mit einem Stereoabtastsystem ausgerüstet. Eine Stereoschallplatte muß in jedem Fall mit einem Stereoabtaster abgespielt werden, ganz gleich ob die Wiedergabe stereofon oder monofon erfolgen soll. Beim Abspielen von alten Schallplatten, also mit 78 U/min, sind Abtastsysteme mit Normalrille (Bezeichnung „KS 22 N") zu verwenden. Umgekehrt dürfen Normalrillenplatten nicht mit Stereoabtastern abgespielt werden.

Das Abspielen einer Schallplatte ist ein rein mechanischer Vorgang, bei dem der Abtaststift in der Plattenrille schleift. Dieser Vorgang ist logischerweise mit Abnutzungserscheinungen an Platte und Nadel verbunden. Staub ist ein Schleifmittel und verstärkt die Abnutzung. Es empfiehlt sich, von Platte und Abtaststift vor jedem Abspielen den Staub mit einem Antistatiktuch (bzw. Pinsel) zu entfernen.

Günter Bursche

Bezeichnung	Preis	Ausführung	Abtastsystem	Geschwindigkeiten U/min	Ausgangsleistung W	Abmessungen	Masse kg
VEB Funkwerk Zittau							
Solid 223	150,—	Zargengerät ohne Wiedergabe	KS 23 SD mit Keil	16, 33, 45, 78	—	31,8 × 22,3 × 13,5	3,5
Rubin 223	200,—	Zargengerät ohne Wiedergabe	KS 23 SD mit Keil	16, 33, 45, 78	—	36,6 × 28,6 × 15,4	5,4
Rubin 216	295,—	Zargengerät ohne Wiedergabe	MS 16 SD	16, 33, 45, 78	—	38,4 × 28,6 × 15,4	6,6
Opal 216 HiFi	480,—	Zargengerät ohne Wiedergabe	MS 16 SD	33	—	41,8 × 33,6 × 16,5	7,3
Solid 523	390,—	Heimstereoanlage mit 2 Lautsprechern	KS 23 SD mit Keil	16, 33, 45, 78	2 × 2,0	40,0 × 23,0 × 16,5	5,7
Rubin 523	650,—	Heimstereoanlage mit 2 Lautsprechern	KS 23 SD mit Keil	16, 33, 45, 78	2 × 6,0	48,5 × 32,0 × 15,0	8,5
VEB Phonomat Pirna							
Favorit	220,—	Zargengerät ohne Wiedergabe	KS 23 SD	33, 45	—	33,0 × 29,0 × 13,0	4,0
Sonate Hi Fi	750,—	Zargengerät ohne Wiedergabe	MS 16 SD	16, 33, 45	—	45,9 × 17,6 × 35,1	9,0
Compliment ST 102	390,—	Tragbare Heimstereoanlage mit 2 Lautsprecherboxen	KS 23 SD	33, 45	2 × 2,0	34,2 × 29,5 × 17,0	6,7
Compliment ST 202	450,—	Tragbare Heimstereoanlage mit 2 Lautsprecherboxen	KS 23 SD	33, 45	2 × 2,0	29,0 × 22,0 × 8,0	10,5
Harmonie	555,—	Heimstereoanlage mit 2 Lautsprecherboxen	KS 23 SD	33, 45	2 × 3,5	28,6 × 22,1 × 17,0	12,5
Belcanto ST 1002	450,—	Tragbare Heimstereoanlage mit 2 Lautsprecherboxen	KS 23 SD	33, 45	2 × 4,0	44,0 × 29,0 × 19,0	8,3
Belcanto ST 3001	670,—	Heimstereoanlage mit 2 Lautsprecherboxen	KS 23 SD	33, 45	2 × 8,0	35,0 × 24,0 × 12,5	13,5
Sinfonie Hi Fi	1800,—	Heimstereoanlage mit 2 Lautsprecherboxen (Verstärkerteil und Plattenspieler)	MS 16 SD	16, 33, 45	2 × 25,0	43,0 × 35,0 × 17,0	11,0
VR Polen							
Mister Hit	210,—	Phonokoffer mit 1 Lautsprecher	UF-50	33, 45	0,35	35,0 × 25,5 × 11,0	3,0
Party Hit	260,—	Phonokoffer mit 1 Lautsprecher	UF-50	33, 45	1,0	35,0 × 25,5 × 11,0	3,0
Stereo Hit	350,—	Stereo-Wiedergabeanlage mit 2 Lautsprechern	UF-50	33, 45	0,35	35,5 × 25,5 × 11,0	4,7
G 507	280,—	Plattenspieler Zarge ohne Wiedergabe	UF-50	16, 33, 45, 78	—	30,5 × 36,0 × 18,0	7,0

AUFLÖSUNG 3/74

Aufgabe 1

Mit größer werdender Berührungsfläche wird die Reibung zwischen Gegenstand und Nagel heraufgesetzt und das Herausziehen erschwert.
Die Aufgabe besteht also darin, die Berührungsfläche der drei Nagelformen auszurechnen, bei gegebenem Querschnitt A und der Höhe H. (H gibt an, wie weit der Nagel im Gegenstand steckt).
Die Berührungsfläche des runden Nagels berechnet sich aus:

$B_{Kreis} = \pi d H; \quad d = \sqrt{\frac{4A}{\pi}}$. Daraus erhalten wir

$$B_{Kreis} = \pi \sqrt{\frac{4A}{\pi}} \cdot H = \sqrt{4\pi} \cdot \sqrt{A} \cdot H$$

$$= \mathbf{3{,}55 \sqrt{A} \cdot H}$$

Die Berührungsfläche vom quadratischen Nagel folgt aus:

$B_{Quadr.} = 4a \cdot H; \quad a = \sqrt{A}$

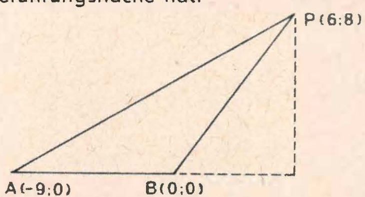
$B_{Quadr.} = \mathbf{4 \sqrt{A}\, H}$

Für den dreieckigen Nagel folgt die Berührungsfläche aus:

$$B_{Dreieck} = 3a\, H; \quad a = \sqrt{\frac{4A}{\sqrt{3}}}$$

$$B_{Dreieck} = 3\sqrt{\frac{4}{\sqrt{3}}}\, \sqrt{A} \cdot H = \mathbf{4{,}5 \sqrt{A} \cdot H}$$

Beim Flächenvergleich stellt man fest, daß der dreieckige Nagel die größte und der runde Nagel die kleinste Berührungsfläche hat.



Aufgabe 2

Die Phasendifferenz im Punkt P berechnet sich aus der Differenz $D = \overline{AP} - \overline{BP}$.

$D = \overline{AP} - \overline{BP} = \sqrt{8^2 + 15^2} - \sqrt{8^2 + 6^2}$
$= \sqrt{289} - \sqrt{100}$ und somit $D = 7$.

Die Phasendifferenz beträgt demzufolge im Punkt P $\frac{7}{2}\lambda$, d. h. in diesem Punkt löschen sich die beiden Wellenzüge aus.

Aufgabe 3

Mit x als Zehnerziffer und y als Einerziffer heißt die Zahl $10x + y$, mit y als Zehnerziffer und x als Einerziffer entsprechend $10y + x$.
Wenn im ersten Fall die Zahl $10x + y$ um zwei kleiner wäre, so würde bei der Division durch die Einerziffer y kein Rest bleiben und es würde gelten:

I) $\frac{10x + y - 2}{y} = 12$

Wäre die Zahl $10y + x$ um 8 kleiner, so würde bei der Division durch x kein Rest bleiben, d. h.

II) $\frac{10y + x - 8}{x} = 9$

Stellt man I und II um, kommt man auf

I') $10x - 11y = 2$

II') $-8x + 10y = 8$

Aus diesen beiden Gleichungen ergibt sich für $x = 9$ und $y = 8$, die gesuchte Zahl ist somit 98.

Aufgabe 4

Für die Reihenschaltung gilt:

I) $R_R = R_1 + R_2 = 50$

Für die Parallelschaltung hingegen

II) $\frac{1}{R_P} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{12}$

Ersetzt man in Gleichung II R_2 durch $50 - R_1$, geht II in die Form

$\frac{1}{R1} + \frac{1}{50 - R_1} = \frac{1}{12}$

über. Durch Umrechnung kommt man auf:

$R_1^2 - 50\, R_1 + 600 = 0$

$R_1 = 25 \pm \sqrt{625 - 600}$

$R_1/_1 = 30; \; R_1/_2 = 20$

Die dazugehörigen Werte für R_2 lauten:

$R_2/_1 = 20; \; R_2/_2 = 30$

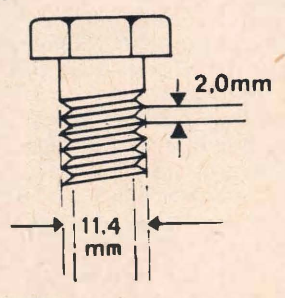
Das Ergebnis zeigt, daß einer der beiden Widerstände 20 Ω, der andere dagegen 30 Ω, betragen muß.



Für jede Aufgabe werden, entsprechend ihrem Schwierigkeitsgrad, Punkte vorgegeben. Diese Punktwertung dient als mögliche Grundlage zur Auswertung eines Wettbewerbs in den Schulen bzw. zur Selbstkontrolle.

Aufgabe 1

Welchen Anstiegswinkel hat eine Schraube mit metrischem Gewinde, deren Gewindedurchmesser d = 11,4 mm und deren Ganghöhe h = 2,0 mm beträgt?



2 Punkte

Aufgabe 2

Ein bestimmter Artikel wird zu jeweils 3 Stück pro Packung als auch zu 5 Stück pro Packung geliefert.
Ist es möglich jede beliebige Stückzahl dieses Artikels mit Hilfe solcher Packungen zu liefern? Es wird vorausgesetzt, daß die Stückzahl größer aber mindestens gleich 8 sein soll. (Aussage begründen!)

3 Punkte

Aufgabe 3

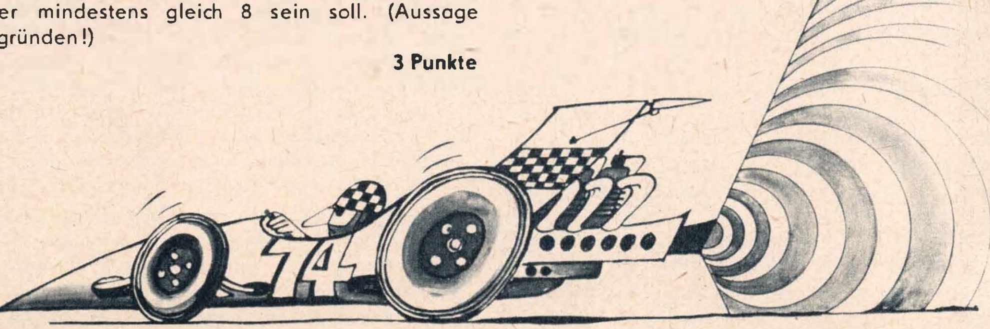
Ein Rennwagen fährt mit einer Geschwindigkeit von 30 m/s über eine Rennstrecke. Sein Motor erzeugt einen dumpfen, surrenden Ton mit einer Frequenz von 100 Hz. Bestimme die scheinbare Erhöhung und den scheinbaren Abfall der Tonhöhe des Motorgeräusches bei Annäherung und Entfernung des Fahrzeuges! (Die Schallgeschwindigkeit soll 330 m/s betragen).

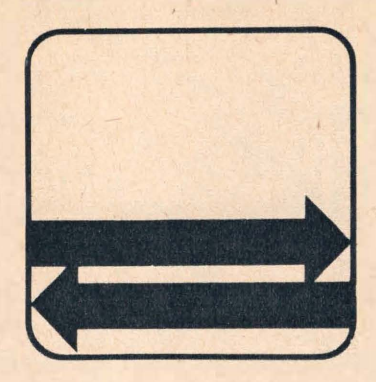
3 Punkte

Aufgabe 4

In einer Ebene liege ein Parallelogramm ABCD und eine Gerade g außerhalb des Parallelogramms. Man zeige, daß die Summe der Entfernungen zweier gegenüberliegender Eckpunkte des Parallelogramms von der Geraden g gleich der Summe der Entfernungen der anderen beiden Eckpunkte von g ist.

4 Punkte





Womit werden sich die Kosmonauten ernähren, wenn sie längere Zeit im Weltraum bleiben? Ist es möglich, daß außer Algen noch andere Pflanzen im Raumschiff wachsen?
Manfred Ostermay, 802 Dresden

Sechsmal im Jahr mit beständigen Erträgen von 100 dt je Hektar konnte die Weizensorte „Skala" bei einer Wachstumsperiode von nur 60 Tagen im Laboratorium des Physikalischen Institutes Krasnojarsk geerntet werden. Normalerweise braucht der Weizen 80 bis 85 Tage. Dieses Ergebnis erreichten die Wissenschaftler durch Intensivierung und Steuerung des Wachstums und der Entwicklung der Pflanzen. Die Pflanzen dienen Forschungen, auf deren Grundlage Systeme für die Lebenserhaltung des Menschen geschaffen werden sollen, insbesondere für die Sicherung des menschlichen Lebens im Weltraum. Die Steuerung der Biosynthese bildet dabei das Hauptproblem der wissenschaftlichen Untersuchungen. Sie ist das Instrument für die Entwicklung von Biosystemen für die Lebenserhaltung.

Auf der Erde wird der Mensch von Hunderten Quadratmetern, ja sogar Quadratkilometern unseres Planeten versorgt. Der Weltraum zwingt die Wissenschaftler, nur jene Fläche davon auszuwählen, die bei optimaler Gestaltung der Prozesse den Bedarf jedes Mitglieds einer Raumschiffbesatzung vollauf befriedigen kann. Damit die „Plantage" des Schiffes in minimalen Größen gehalten werden kann, muß die Ertragsfähigkeit maximal gesteigert werden. An die Stelle von Boden sind Hydro- und Aeroponik getreten. Als Sonne dienen bei den Experimenten große Xenonlampen.

Während des Experiments bauten Testbesatzungen von Raumschiffen Pflanzen in Orangerien an. Die Pflanzen versorgten die Besatzung mit Sauerstoff, Wasser und Nahrung. Alle vier Tage war ein Besatzungsmitglied „Mähdrescher", dann „Müller" und schließlich Bäcker. In der Orangerie wuchsen außer Weizen auch Zwiebeln, Möhren, Dill, Wasserrüben und rote Bete. Diese Experimente haben sich auch für irdische Zwecke als ergebnisreich erwiesen.

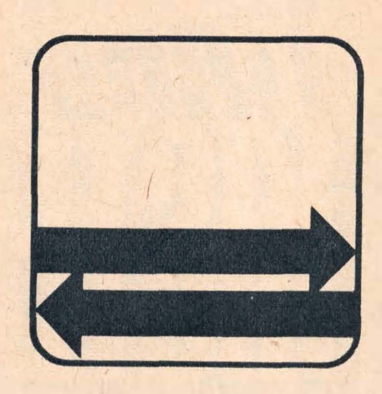
Die Wissenschaftler entdeckten den Weg zur Ertragssteigerung in physikalischen Formen. Er führt über die Intensivierung der Photosynthese. Die Forscher erreichten, daß ihre Saaten acht bis zehn Prozent der Sonnenenergie für die Bildung von organischer Substanz verwerten, während unter üblichen Bedingungen in Zehntelprozent gemessen wird.

Für ein Experiment erhielt das Krasnojarsker Laboratorium von den Getreidezüchtern des Gebietes von jeder ihrer Hybriden (Mischling, aus einer Kreuzung hervorgegangener Nachkomme von Eltern, die sich in bestimmten erblichen Merkmalen unterscheiden) 20 bis 50 Körner. Im Frühjahr bekamen sie 6000 bis 10 000 Körner der dritten Generation zurück. Eine einfache Berechnung läßt erkennen, daß allein durch beschleunigte Vermehrung des Zuchtmaterials (noch dazu im Winter) im Laboratorium die Termine für den Anbau neuer Sorten um zwei bis drei Jahre verkürzt werden können. Viele Forscher sind der Ansicht, daß es effektiv wäre, für die beschleunigte Züchtung Phytotrone zu bauen.

In Norilsk, jenseits des Polarkreises, gedeihen mit Hilfe einer künstlichen Sonne schon während der ganzen langen Polarnacht innerhalb einer Woche Gurken von 600 Gramm.

Ein akutes Problem der Menschheit ist der Eiweißmangel. Für die Kosmonauten, die künftig einmal in Raumschiffen und in Stationen auf anderen Planeten Jahre zubringen werden, ist dieses Problem nicht minder wichtig. Die Biophysiker forschen nach lenkbaren Systemen für die Züchtung von Mikroorganismen. Doch die Erzeugung der Biomasse von Hefen, Bakterien und Algen, die biochemisch vollwertiges Eiweiß enthalten, läßt sich nicht nur im Raumschiff industriemäßig aufziehen, sondern auch in leistungsfähigen Betrieben auf der Erde. Dieses Eiweiß kann mit zahlreichen Methoden in eine für die Ernährung verwertbare Form gebracht werden.

In einem „Iswestija"-Interview betonte der Wissenschaftler Prof. Gitelson: „Damit der Mensch in der Arktis, in der Antarktis oder in Unterwassersiedlungen ein normales Leben führen kann, muß die Wissenschaft Aufgaben der Lebenserhaltung



lösen, die heute in einer höchst schwierigen Variante vor den Biophysikern, Medizinern und Biologen stehen, die im Hinblick auf künftige Raumflüge des Menschen biotechnische Systeme schaffen."

JU+TE

Neulich hörte ich, daß es auch schon Ultraschallkameras in der Medizin gibt. Wie arbeiten sie? Wofür werden sie eingesetzt?
Klaus Berger, 724 Grimma

In einem Institut in Kalifornien wird zur Zeit an einem Ultraschallkamerasystem gearbeitet. Es ermöglicht, lebende Gewebe und Organe ohne Verzögerung sofort abzubilden. Bei einer Schallfrequenz von 3,5 MHz werden die Details sehr gut sichtbar. Die Schallintensität kann dabei so niedrig gehalten werden, daß das Gewebe nicht thermisch geschädigt wird.

Bisher waren bei Versuchen mit akustischen Bildaufzeichnungsmethoden von Organen Belichtungszeiten bis zu einer Stunde erforderlich.

Die neue akustische Kamera verbindet eine elektronische Einheit mit „Linsen" in einer Flüssigkeitskammer, die mit einer flexiblen Membran abgeschlossen ist. Die Membran bildet das Kontaktelement zum lebenden Gewebe. Eine besondere Schallquelle oder die Kamera selbst immitieren Ultraschallsignale. Die von den verschiedenen Zuständen und Aktivitäten eines Organs modifizierten Schallwellen (Dämpfungszentrum, Strömungen, Bewegungen) werden von der Kamera aufgenommen, werden verarbeitet und sind dann auf einem Bildschirm zu sehen.

JU+TE

Ich arbeite als Facharbeiter in der Lebensmittelindustrie. Wir haben in unserem Betrieb einen Separator für die Sowjetunion getestet. Mich interessiert nun die Frage, wie ist die Zusammenarbeit in der Forschung?
Helga Arndt, 29 Wittenberge

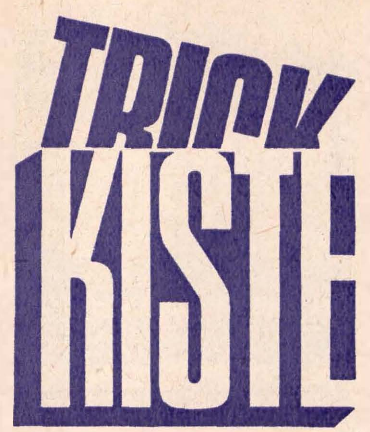
Schon seit Jahren kooperieren das Akademiezentralinstitut für Ernährung in Potsdam-Rehbrücke und das Hygiene-Institut in Kiew auf dem Gebiet der Lebensmittelhygiene und -toxikologie, um nur ein Beispiel zu nennen. Intensive gemeinsame Forschungsarbeiten sind z. B. darauf gerichtet, das Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel DDT, das nachweisbar schädliche Nebenwirkungen verursacht, durch neuartige Wirkstoffe zu ersetzen, deren chemische Rückstände in Ernteprodukten für die Gesundheit der Bevölkerung unbedenklich sind.

Dieser Beitrag zum DDT-Austauschprogramm setzt umfangreiche chemische Analysen voraus, um Spuren dieser Stoffe zu bestimmen, sie toxikologisch zu untersuchen und ihre Giftigkeit zu ermitteln. Auch Tierexperimente gehören dazu. Die Wissenschaftler der Sowjetunion und der DDR erforschen dabei gemeinsam, welche ungefährlichen Höchstmengen an Pestizidrückständen in Lebensmitteln enthalten sein dürfen und stimmen die Verfahren und Methoden zum Prüfen der neuen Präparate ab. Arbeitsteilig werden in Kiew vor allem die toxikologischen Untersuchungen im Tierexperiment vorgenommen, während sich das Potsdamer Institut vorwiegend mit der chemischen Erkennung der Wirkstoffspuren und ihrer Abbauprodukte beschäftigt.

Weitere gemeinsame Forschungsvorhaben betreffen die Hygiene und Toxikologie von Plasten als Lebensmittelverpackung. Diese Kunststoffe sind normalerweise unlöslich und ungiftig, als Verpakkungsmaterial müssen ihnen jedoch spezielle Gebrauchseigenschaften verliehen werden. Das erfordert, Zusatz- und Hilfsstoffe hinzuzugeben. Diese Substanzen bringen, weil sie vielfach giftig und löslich sind und in die Lebensmittel übergehen können, vorratstechnische Probleme mit sich.

Um ohne jedes Risiko für die Verbraucher den Einsatz der Plasten erhöhen zu können, müssen die Zusatzstoffe sorgfältig getestet werden. Gemeinsam untersuchen die Kooperationspartner in Kiew und in Potsdam Stabilisatoren und Antistatika-Stoffe, die die Selbstzerstörung bzw. die statische Aufladung der Plaste verhindern sollen.

JU+TE



Wir beginnen heute eine Beitragsfolge, in der einfache und leicht nachzunutzende Rationalisierungsvorschläge junger sowjetischer Rationalisatoren vorgestellt werden.
Schickt uns doch bitte eure Rationalisierungsvorschläge. Damit könnt ihr Rationalisatoren aus anderen Betrieben, die vor ähnlichen Aufgaben stehen, helfen.
Vor Formulierungsschwierigkeiten braucht euch nicht bange zu werden. Schickt uns eure Adresse, wenn möglich auch die Telefonnummer und wir melden uns bei euch.

Reparieren, immer wieder reparieren

Sowjetischen Neuerern gelang es, Führungsbahnen von Drehmaschinen, Spindelhülsen von Vertikalbohrmaschinen, Reitstockspindeln und den Tisch einer Karusselldrehmaschine mit Styracryl – einer Plaste, die unserem Piacryl entspricht – zu reparieren.

Styracryl besteht zu 57 Prozent aus Pulver und zu 43 Prozent aus Flüssigkeit.

Die zu verbindenden Flächen werden zuvor eingekerbt und danach sauber abgewischt und mit Benzin, Azeton oder anderen Lösungsmitteln entfettet und sorgfältig abgetrocknet. Damit Styracryl nicht an anderen Flächen anhaftet, schützt man diese durch Überziehen mit Paraffin, Plastilina oder Silikonöl.

Styracryl erhärtet in 30 min ... 70 min, während dieser Zeit müssen die zu vereinenden Teile fest miteinander verbunden werden. Je nach der Umgebungstemperatur braucht der Plast 12 h ... 15 h zum Aushärten. Das ausgehärtete Styracryl läßt sich gut drehen, schleifen und polieren. Will man es wieder vom Werkstoff entfernen, wird es auf 150 °C .. 200 °C erhitzt.

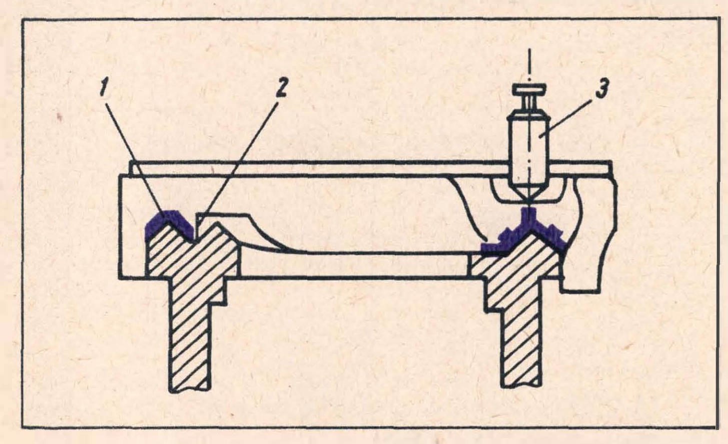
Soll beispielsweise die Führungsbahn eines Drehmaschinenschlittens mit Styracryl, Plastina, Epoxidharz und dem Plast AST-1 regeneriert werden, müssen die Führungsbahnen des Maschinenbettes sorgfältig vorbereitet werden (Abb. 1).

In die sauberen Flächen der Prismen des Schlittens bohrt man Löcher von 4 mm Durchmesser und 5 mm Tiefe, dadurch haftet das Styracryl besser am Metall.

Dann entfettet man die Führungsbahnen des Schlittens und stellt ihn auf speziellen Distanzunterlagen auf die gut gefetteten Führungsbahnen des Maschinenbettes. Die Spalten werden mit Styracryl abgedichtet.

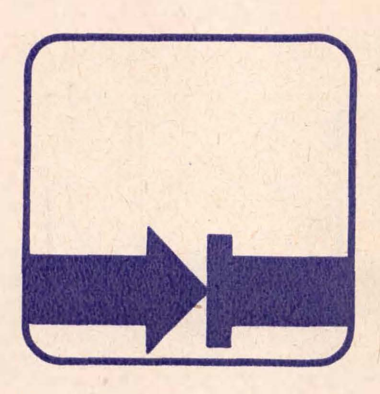
In den zwischen Schlitten und Maschinenbett gebildeten Zwischenraum spritzt man das vorbereitete Gemisch ein. Innerhalb von 24 Stunden polymerisiert das Gemisch. Dann kann der gegossene Schlitten heruntergenommen und wenn nötig nachbearbeitet werden.

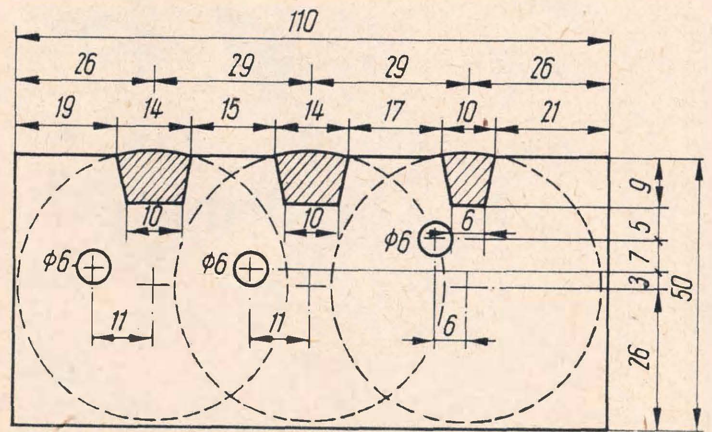
Stellt man nach diesem Verfahren die Führungsbahnen von Schlitten wieder her, verringert sich der Arbeitsaufwand (im Vergleich zu Reparaturen mit Buntmetall) auf weniger als die Hälfte.



Wiederherstellung der Führungsbahnen einer Drehmaschine
1 Styracryl oder Piacryl
2 Plastilina
3 Spritze

Eine Farbcode-Lehre für R und C





1 Maßskizze der Farbcode-Lehre (Vorderseite)

Aus Miniaturisierungs- bzw. fertigungstechnologischen Gründen werden Bauelemente (Widerstände, Kondensatoren, Dioden, Transistoren) zunehmend statt des Ziffernaufdruckes mit standardisierten Farbsymbolen (Punkten, Ringen) gekennzeichnet, über deren Bedeutung man sich in Tabellen [1, 2] orientieren kann.

In Anlehnung an [3] wird der Aufbau einer Farbcode-Lehre (Abmessungen 110 mm × 50 mm × 1 mm) beschrieben, die eine wesentlich schnellere Orientierung ermöglicht. Als Material werden einige Film-Abfallstücke (in jeder Röntgeneinrichtung erhältlich) bzw. steifere Plastefolie oder dünnerer Karton verwendet.

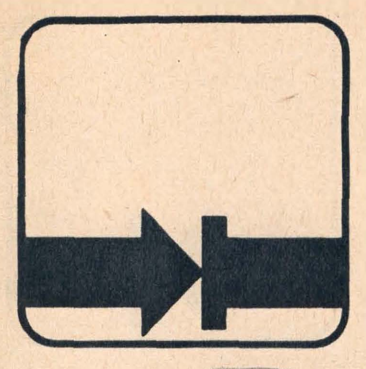
Das Prinzip besteht darin, daß auf drei getrennten Kreisscheiben jeweils am Rand ringsum Farbsektoren und etwas mehr zum Mittelpunkt hin Ziffern angebracht werden. Durchbrüche in dem die Scheiben abdeckenden Blatt gestatten nur jeweils das Ablesen der durch die eingestellte Farbe symbolisierten Ziffer. Die Scheiben sind unabhängig voneinander an den jeweils etwa 1 mm überstehenden Rändern mit dem Finger drehbar, so daß alle Farbkombinationen einstellbar sind.

Beim Bau wird folgende Reihenfolge empfohlen:

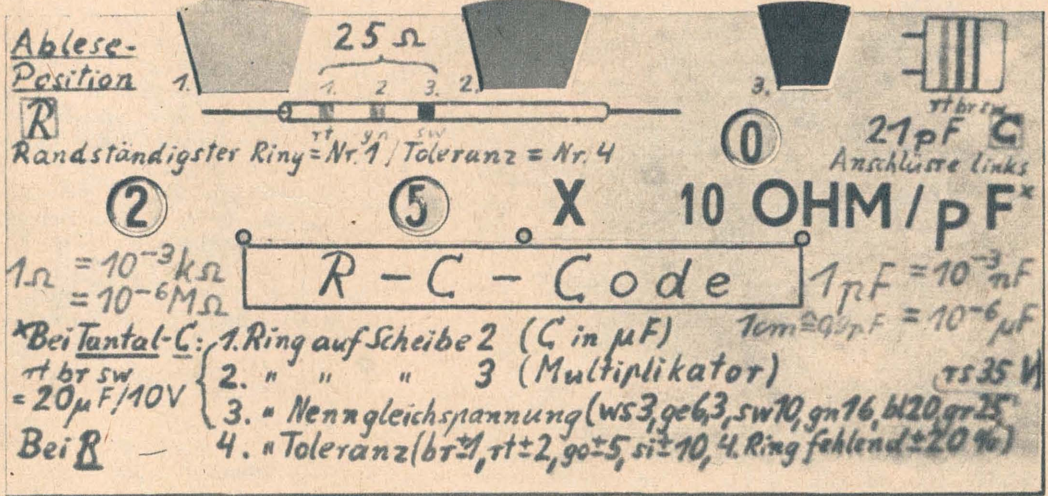
1. Entwurf einer Musterscheibe (Ø 50 mm) mit dem Zirkel auf Papier und Einteilung in 10 bzw. 12 Sektoren (jeweils 36° bzw. 30°).

2. Ein- bzw. beidseitiges Bekleben eines 50 mm × 150 mm großen Filmstückes mit weißem Glanzpapier, auf dem mit dem Zirkel drei Kreise gemäß Punkt 1 abgegrenzt und ausgeschnitten werden. Nach einzelnem Auflegen dieser Scheiben auf die Musterscheibe werden die Sektormarkierungen übertragen (2 Scheiben erhalten so 10; eine erhält 12 Sektoren) und jeweils paarweise durch den Kreismittelpunkt verbunden. Auf jeder Scheibe wird mit dem Zirkel ein Kreisbogen (Radius 15 mm) aufgetragen und die so entstandenen randständigen Felder im Uhrzeigersinn in der Farbfolge schwarz, braun, rot, orange, gelb, grün, blau, violett, grau und weiß ausgefüllt (Filz- oder Buntstifte bzw. Wasserfarben; braun ergibt sich aus rot und grün, orange aus rot und gelb, violett aus rot und blau bzw. durch angefeuchteten Kopierstift und grau durch dünnes Auftragen von schwarz). Die dritte Scheibe erhält im Anschluß an weiß noch die Farben silber und gold (Bronzefarben mit weiß gemischtem Aluminium- bzw. Messingpulver). Einfcch gelingt die Markierung auch durch das Aufkleben mit dem Bürolocher ausgestanzter Buntpapierscheiben oder Beschriften mit Farbabkürzungen (sw, br, rt, or, ge, gn, bl, li, gr, ws, si, go) entsprechend der genannten Reihenfolge. Werden letztere zusätzlich in die Farbfelder eingetragen, hat man sogleich mit der Farbeinstellung diese Kurzkennzeichnungen parat.

3. Ein transparentes Stück Film oder ein Pappstück (110 mm × 100 mm) wird parallel zur Längskante gefaltet; im ersteren Fall verfährt man mit einem gleichgroßen Stück Glanzpapier ebenso. Letzteres wird in den Film (Faltkanten ineinander) gelegt



2 Ansicht von vorn



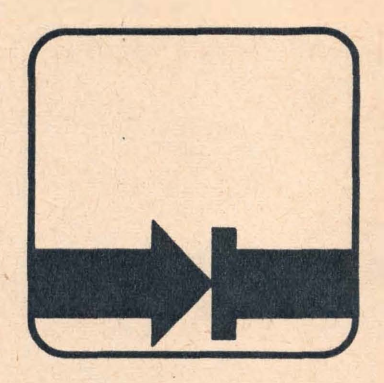
und beide entsprechend der Abb. 1 für die Drehachsen der Kreisscheiben mit einer Nadel durchstochen. In die Pappeinlage werden Fenster geschnitten (Abb. 1) sowie auf der Vorder- bzw. Rückseite entsprechende Ablesehinweise oder weitere speziell benötigte Kodierungen (Farb- oder Buchstabensymbole sowie Sockelanschlüsse von Halbleitern [4], Isolationskennzeichen für Schaltdrähte [5], Code-Nr. für Trimmkondensatoren [6], Außendurchmesser und Belastbarkeit von Kupferdrähten [7] u. ä.) vermerkt (Abb. 2 und 3).

Nach der Vormontage, sie erfolgt durch das Einschieben der Kreisscheiben in das gefaltete Papier, wobei sie sich aus Platzgründen jeweils überlappen, so daß die 12-Sektoren-Scheibe als letzte rechts und zu oberst liegt, folgt die Fixierung durch Reißzwecken auf einer weichen Unterlage. Dann wird in die runden Ausschnitte die jeweils zu der im Sektorenausschnitt eingestellten Farbe die zugehörige Ziffer mit Tusche oder Abriebfolie auf der darunterliegenden Kreisscheibe aufgetragen.

Für die 10-Sektoren-Scheibe gelten br = 1, rt = 2 ... sw = 0 und für die 12-Sektoren-Scheibe (= Exponenten zur Basis 10, d. h. 10^{-2} entspricht einem Multiplikator von 0,01; 10^{-1} = 0,1; 10^{0} = 1; 10^{1} = 10; 10^{2} = 100 usw. bis 10^{9} = 1 000 000 000) zusätzlich si = 10^{-2} und go = 10^{-1}.

Auf den herausgenommenen 10-Sektoren-Scheiben befinden sich dann jeweils die Ziffern 0 neben dem grauen Feld, 1 neben dem weißen Feld usw., bis 9 neben dem violetten Feld, bei der 12-Sektoren-Scheibe 10^{-1} neben ws, 10^{-2} neben si, 0 neben go, 1 neben sw usw. bis 9 neben gr. Würden in letzterem Fall die Ziffern neben der dazugehörigen Farbe stehen, ergäbe sich eine andere Anordnung der runden Ablesefenster und die Ablesbarkeit des 3. Farbsymboles (Multiplikator = „Anzahl der Nullen") wäre erschwert.

Geschwärzte (belichtete) Filmstücke werden in heißem Seifenwasser von den (meist beidseitigen) Emulsionsschichten befreit; steht kein Filmmaterial zur Verfügung, wird statt des Glanzpapieres steifer Karton verwandt, der wie dargestellt beschriftet und ausgeschnitten wird. Nach der Endmontage muß durch die zentralen Bohrungen der Kreisscheiben und durch die Papier- und Filmlagen ein Stück dünnere Angelschnur (Leska, Sehne) gefädelt und verknüpft (kleine Nieten, gekürzte Reißzwecken mit Unterlegscheibe, thermisch niet-



3 **Ansicht der Rückseite**

Halbleiter-Buchstabencode
1. Buchstabe (= Material):
Ge = A, G; Si = B, S; L = Basteltrans.
2. Buchstabe (= Einsatz):
A Diode
C NF-Trans
D (NF-)Leistungstrans.
E Tunneldiode
F HF-Trans.
L HF-Leistungstrans.
P Fotohalbleiter (strahlungsempf.)
R Element mit Durchbruchskenn-
S Schalttrans
T Thyristor
U Leistungs-Schalttrans.
Y Leistungsdiode
Z Zenerdiode
Linie für Schalt- u. Steuerzwecke

Sockelcode
1. Dioden: Ring Punkt
Anode Katode
2. Trans.: EBKS
abweichend:
OC 880-888
GF 120-122, 126-139, 145-146
SF 131-137

h_{21E} (B, B) für Trans.

	Ge	Si
A	18-35	18-35
B	28-56	28-71
C	45-90	56-140
D	72-140	112-280
E	112-224	224-560
F		450-1120

SAY-Farbcode
Typ · 1.+2. Ring · 3. Ring · 4. Ring
SAY10 · rt · rt · rt
11 · · rt · ge
12 · · rt · or
13 · · rt · gn
14 · · rt · bl
15 · · rt · sw (ws)
16 · · ge · rt

Nenn-∅, Rü, max. Dauerstrom von Cu-Draht

[mm]	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
[Ω/km]	9000	2230	557	250	140	90	62	45	35	28	23
[A]	0,005	0,02	0,08	0,16	0,32	0,5	0,7	1,1	1,3	1,6	2

1,2	1,4	1,6	2,0
16	12	8,7	7
2,9	4	5,1	6,4

Isolierung v. Drähten:
B Baumwollumspinnung
F Filmbewicklung
G Gummihülle
L Lacküberzug
Li Litze
Lif Feindrahtlitze (<0,1 mm ∅)
S Seidenumspinnung
U Umflecht...
Y Kunststoff (Thermoplast)
(C) Abschirmgeflecht
St statischer Schirm (Metallband)

bares Plastematerial eignet sich ebenso) werden, so daß eine hinreichend stabile Verbindung entsteht. Zusätzlich können die beidseitigen Kanten, die obere Längskante muß zum Einstellen der Kreisscheiben frei bleiben, mit transparenter Klebefolie verschlossen werden.

Ablesebeispiele

Die eingestellten Ziffern sind an Widerständen Ohmwerte ($1\ \Omega = 10^{-3}\ k\Omega = 10^{-6}\ M\Omega$) und an Kondensatoren pF-Werte ($1\ pF = 10^{-3}\ nF = 10^{-6}\ \mu F$). Bei Widerständen wird stets der randständigste Ring (Punkt) als erster auf der linken Scheibe eingestellt; bei Kondensatoren ergibt der anschlußnächste Ring (Punkt) den jeweils ersten Codewert; ein evtl. vorhandener 4. Ring gibt die Toleranz wieder (br ± 1 Prozent; rt ± 2 Prozent; go ± 5 Prozent; si ± 10 Prozent; ohne Kennzeichen ± 20 Prozent).

Tantalkondensatoren bilden insofern eine Besonderheit, als ihr 1. Ring (Punkt) auf der mittleren Kreisscheibe und der 2. Ring (Punkt) auf der rechten 12-Sektoren-Scheibe eingestellt werden. Die so erhaltene Zahl stellt dann den µF-Wert dar; der 3. Ring (Punkt) zeigt die Spannungsfestigkeit an (ws 3 V, ge 6,3 V, sw 10 V, gn 16 V, bl 20 V, gr 25 V, rs 35 V). Die Farbfolge rt-gn-sw eines Widerstandes bedeutet somit den Wert von 25 Ohm ± 20 Prozent; die Farbfolge rt-br-sw eines (z. B. keramischen) Kondensators 21 pF und eines Tantalkondensators 20 µF/10 V.

Helmut Weber

Literatur:

[1] Farbenschlüssel für Widerstände nach TGL 4615, Blatt 1, in: Friedrich-Tabellenbuch, Elektrotechnik Seite 340, herausgegeben von Adolf Teml und Gottfried Voltz, VEB Fachbuchverlag Leipzig 1965.

[2] Wahl, Rudi: Elektronik für Elektromechaniker, Seite 87, VEB Verlag Technik Berlin 1966.

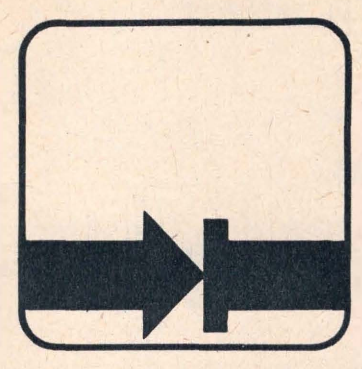
[3] Die Farbcode-Uhr – Das praktische Hilfsmittel zur Bestimmung des Wertes farbcodierter Widerstände und Kondensatoren, in: TV-Basteltip, herausgegeben vom Technik Versand KG und Institut für Fernunterricht, Bremen.

[4] RFT-electronic-Kataloge über Halbleiter-Bauelemente, Ausgabe 1970/71.

[5] Kurzzeichen für Fernmeldedrähte nach TGL 7983–7987, in: [1], Seite 364.

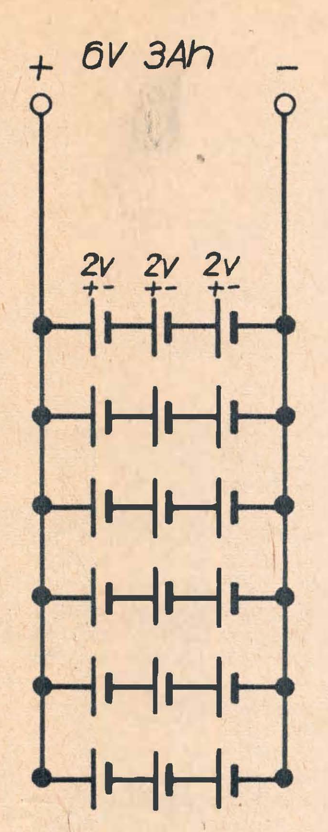
[6] Elektronisches Jahrbuch 1967, Seite 311 . . . 312, herausgegeben von K.-H. Schubert, DMV Berlin 1966.

[7] B. Schuchardt und P. Sterzel: Dimensionierung von Netzgleichrichterschaltungen, Funkamateur 19 (1970), Nr. 7, Beilage p. XXVI, Tabelle 4.



Kleinstakkus für das „Elgatron"

Seit ungefähr einem Jahr verwende ich für das Blitzgerät „Elgatron" anstelle der vier Monozellen (1,5 V) 18 Kleinstakkus 2 V/0,5 Ah und habe bereits mehr als 1000 Blitze damit „geschossen".
Selbstverständlich müssen die Akkus in dieser Zeit mehrmals aufgeladen werden. Das kann man mit jedem 6-V-Ladegerät machen, wenn man einen entsprechenden Vorwiderstand zwischenschaltet. Der Ladestrom je Akku beträgt 20 mA ... 30 mA, für die gesamte Schaltung liegt er zwischen 120 mA und 180 mA. Das Laden hat so lange zu erfolgen, bis sich die Akkus leicht aufblähen. Es ist dabei besonders darauf zu achten, daß sich beim Laden die Akkus nicht im Blitzgerätgehäuse befinden, da es sonst zu einer Zerstörung desselben führen kann. Deshalb sollten die Anschluß- und Verbindungskabel nicht zu kurz gehalten werden (nach dem Laden Akkus entgasen lassen!).
Wer mit Monozellen arbeitet, wird wissen, daß schon nach etwa 30 Blitzen die Aufladezeit des Blitzkondensators zwischen 20 s und 60 s liegt, was natürlich viel zu lange ist. Bei Verwendung der Akkus beträgt diese Zeit nur 7 s ... 15 s, wobei aber mindestens 180 Blitze mit etwa 8 s Aufladezeit geschossen werden können. Die kürzeste Aufladezeit der Monozellen ist etwa 15 s. Um 500 Blitze bei einer jeweiligen Aufladezeit von 20 s schießen zu können, benötigt man mindestens 7 Sätze Monozellen, das entspricht einem Preis von 19,04 M, wogegen die



18 Akkus (à 0,90 M) nur 16,20 M kosten. Da diese auch noch 15- bis 25mal geladen werden können, fällt die Rechnung noch wesentlich günstiger aus. Es ist jedoch zu beachten, daß die Akkus nie völlig entladen werden dürfen, da das ihre Lebensdauer erheblich verringert!
Die Akkus werden laut Schaltbild verdrahtet und entsprechend der Abb. in das Blitzgerät eingebaut. Die Anschlußkabel sind direkt an die Batterie und Eingangskontakte des Gerätes angelötet.
Die angegossenen Verstärkungen des Gehäusedeckels (zur Aufnahme der Gummipolster) sind am besten abzuschleifen, da sich sonst der Deckel nicht schließen läßt.
Verwendet man anstelle der Normalleuchte den Zusatzstab zum Elgatron mit einem zweiten Kondensator, so wird eine Leitzahlerhöhung um 100 Prozent möglich (mit NP 27 Leitzahl 80) und die Ladezeit beträgt nur 12 s.

Lutz Kittner

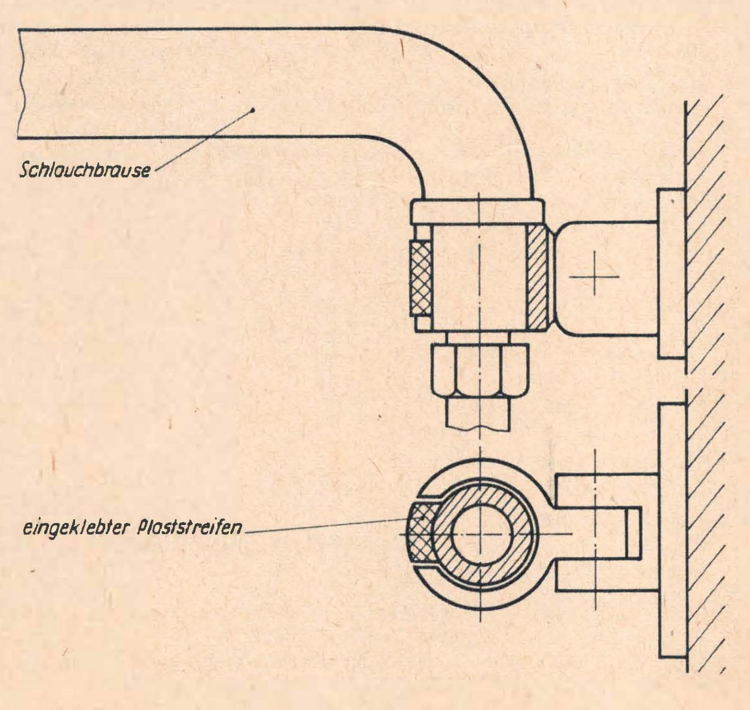
Verdrehsicherung für Schlauchbrause

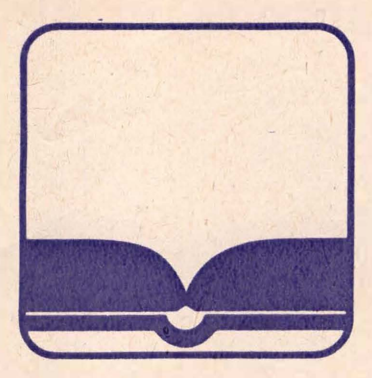
Der Aufnahme von Schlauchbrausen an Badewannen dient gewöhnlich eine offene Schelle, die ein müheloses Einstecken und Herausnehmen gestattet. In vielen Neubauwohnungen befindet sich eine derartige Wandschelle auch über dem Waschbecken, weil die Handbrause gleichzeitig als Wasserhahn benutzt wird.

Im Laufe der Zeit weitet sich diese Schelle aus Plast, so daß sich die Schlauchbrause unter dem Einfluß des Wasserdruckes in der Schelle drehen kann. Nachdem uns einmal das Wasser nicht in den in der Badewanne stehenden Eimer, sondern hinter die Wanne gelaufen war, mußte ich mir etwas einfallen lassen.

Aus der Verschlußkappe einer Spraydose schnitt ich einen Streifen entsprechender Breite heraus und klebte ihn mit Plastkleber an den Umfang des Aufnahmezapfens der Schlauchbrause, so daß deren Drehung in der Schelle verhindert wird. Um das Einhängen der Brause zu erleichtern, empfiehlt es sich, die beiden unteren Ecken etwas abzuschrägen. Als Ausgangsmaterial ist auch jede beliebige andere Plastkappe mit etwa dem erforderlichen Durchmesser geeignet.

Kurt Dietrich





Urania-Universum
Band 19

511 Seiten, Leinen 15 M
Urania-Verlag, Leipzig/Jena/Berlin 1973

In 56 Beiträgen berichten meist namhafte Autoren unserer Republik über aktuelle Probleme und Entwicklungstendenzen aus den Gebieten Wissenschaft, Technik, Kultur und Sport. Zahlreiches Fotomaterial sowie Zeichnungen und Grafiken ergänzen die ohnehin lebendig gestalteten Beiträge. Der Themenbogen spannt sich von technischen Problemen, beispielsweise künftigen Bergbautechnologien oder Tendenzen im Weltluftverkehr, über geophysikalische Forschungen bis hin zu Reiseberichten, etwa über den Subkontinent Indien. Weitere Beiträge informieren über Literatur und Sport.

Wissenschaft und Menschheit
Band 9

360 Seiten, Leinen 18 M
Urania-Verlag, Leipzig/Jena/Berlin 1973

In dieser Jahrbuchreihe kommen vor allem sowjetische Autoren und Wissenschaftler aus anderen Ländern zu Wort. Neben interessanten Abhandlungen über den Platz des Menschen im Zusammenspiel von Wissenschaft und technischem Fortschritt finden sich Beiträge aus der Biologie, Physik, Weltraumforschung sowie Technik. Lobenswert ist eine Fülle von Hintergrundmaterial, das als kleingedruckte „Randnotizen" alle Beiträge vorzüglich ergänzt.

Abenteuer der Erkenntnis
Fünf Naturforscher aus drei Epochen

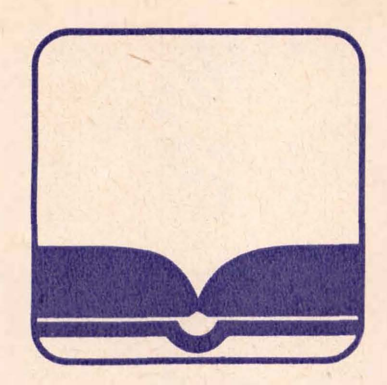
Friedrich Herneck
228 Seiten, 16 Bildtafeln, Leinen 7,80 M
Buchverlag Der Morgen, Berlin 1973

Friedrich Herneck, Professor für Geschichte der Naturwissenschaften an der Berliner Humboldt-Universität, beherrscht sein Metier: Forscherfleiß und populäre Darstellungskunst bilden hier ein glückliches Paar, dem wir bereits einige gelungene Bücher verdanken. Zu Hernecks bekannter Einstein-Biografie und zu seinen „Bahnbrechern des Atomzeitalters" gesellt sich dies gut gestaltete Büchlein mit fünf biografischen Skizzen, Alexander von Humboldt (1769 bis 1859), Emil du Bois-Reymond (1818 bis 1896), Hermann von Helmholtz (1821 bis 1894), Emil Fischer (1852 bis 1919) und Wilhelm Ostwald (1853 bis 1932) werden mit ihren naturwissenschaftlichen Leistungen und politisch-philosophischen Ansichten vorgestellt.

Die fünf Naturforscher sind herausragende Gestalten, die es verdienen, einem größeren Publikum nahegebracht zu werden. Entscheidende Entwicklungsabschnitte der Naturwissenschaften sind mit ihren Namen verbunden. Ihr Wirken reichte von der noch weitestgehend beschreibenden Naturforschung bei Alexander von Humboldt bis zur experimentellen Forschungsarbeit. Bemerkenswert ist der Umstand, daß alle fünf Naturforscher nicht nur Fachspezialisten waren, sondern wichtige neue Einsichten gerade in den Grenzgebieten zwischen Physik, Chemie, Physiologie und Medizin gewannen.

So bieten die biografischen Skizzen aus Hernecks Feder zahlreiche interessante Einblicke in den mühsamen und widerspruchsvollen Prozeß des Entstehens der modernen Naturwissenschaften. Der Verfasser läßt vor allem die historischen Tatsachen selbst sprechen, ohne den Stoff künstlich zu dramatisieren. Das Abenteuer der Naturerkenntnis teilt sich dem Leser aus klaren, sachlichen Informationen mit. Literaturhinweise, Personenregister und klug ausgewählte Abbildungen unterstreichen die Solidität des Buches.

Wer indes der Geschichte der Naturwissenschaften stärker zugetan ist als ein gelegentlicher Interessent, der liest Hernecks biografische Skizzen nicht mit ungetrübter Freude. Er empfindet deutlich einen Mangel, den auch die besten Naturforscherbiografien nicht zu beheben vermögen: den Mangel an einer umfassenden und systematischen Darstellung der Geschichte der Naturwissenschaften aus marxistisch-leninistischer Sicht.



Ein solches Werk verlangt natürlich Gemeinschaftsarbeit. Die Kräfte eines Gelehrten oder eines Lehrstuhls reichen dazu nicht aus. Forschungsergebnisse aus der Sowjetunion und anderen Ländern der sozialistischen Staatengemeinschaft müßten dazu herangezogen werden. Doch der zu erwartende geistige Gewinn wäre solcher Mühe wert.

Es muß hier nicht betont werden, wie hoch die Klassiker des Marxismus-Leninismus die Bedeutung der Naturwissenschaften einschätzten. Friedrich Engels hat in seiner leider fragmentarisch gebliebenen „Dialektik der Natur" überzeugend vorgeführt, daß die Geschichte der Naturforschung ein wesentliches Element zum Verständnis der Naturdialektik bildet. Auch die neuere Geschichte der Produktivkräfte und ihrer revolutionierenden Wirkung auf die menschliche Gesellschaft wird in dem Maße tiefer begreifbar, wie die Geschichte der Naturwissenschaften gründlich erforscht und allgemein bekannt ist. Friedrich Hernecks biografische Skizzen lassen diese Zusammenhänge erneut deutlich werden. Und darin besteht ein weiteres Verdienst seines jüngsten Buches.

Dr. Harald Wessel in „ND-Literatur, 11/73"

Laser – allgemeinverständlich

H. Sander
235 Seiten, 132, z. T. farbige Abb.,
Broschur 5,50 M
VEB Fachbuchverlag, Leipzig 1973
Reihe: Polytechnische Bibliothek

Das Buch beinhaltet in verständlicher und einfacher Form die Arbeitsweise von Lasern, verschiedene Lasertypen und eine Reihe von Anwendungsmöglichkeiten.

Die folgenden Themen sind im Buch unter der Rubrik „Grundlagen des Lasers" zusammengefaßt:
Elektromagnetische Strahlung
Physikalische Grundlagen des Lasers
Laserarten
Bauelemente für Laser
Methoden zur Beeinflussung der Laserparameter
Optischer Überlagerungsempfang
Im zweiten Teil des Buches werden vor allem die Anwendungsbereiche Spektroskopie, Plasmaphysik, Messung physikalischer und technischer Größen, Holografie, Verarbeitung von Informationen, Materialbearbeitung behandelt.

Technik-Wörterbuch Physik

Englisch-Deutsch-Französisch-Russisch
3 Bände
R. Sube/G. Eisenreich
2900 Seiten, Leinen 220 M
VEB Verlag Technik, Berlin 1973

Dieses Werk ist das umfassendste Wörterbuch der Physik in der Reihe der Technik-Wörterbücher. Es enthält mehr als 75 000 Fachbegriffe in Englisch, Deutsch, Französisch und Russisch. Der Synonymreichtum und die zahlreichen Erläuterungen verleihen dem Buch enzyklopädischen Charakter. So wird es für alle auf dem Gebiet der Physik und ihrer Grenzgebiete arbeitenden Fachleute zu einem unentbehrlichen Hilfsmittel.

Molekül–Mikrobe–Mensch

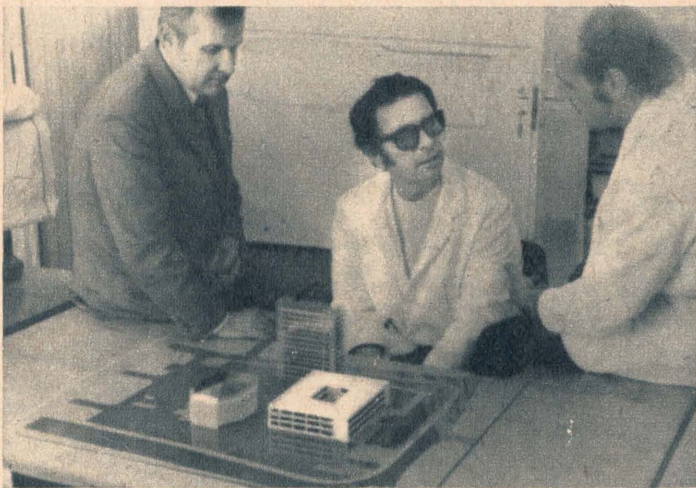
H. Reinbothe
142 S., 30 Abb., Broschur 4,– M
Urania-Verlag, Leipzig/Jena/Berlin 1973

In diesem Buch wird in leicht verständlicher Form das „Rätsel des Lebens" dargestellt. Es wird eingegangen auf Eigenschaften des Lebens, Bausteine des Lebens, Vererbung, auf Versuche, künstlich lebendes Eiweiß herzustellen und nicht zuletzt auf den philosophischen sowie weltanschaulichen Meinungsstreit über die Erkenntnisse der Molekularbiologie.



JUGEND + TECHNIK

Aus dem Inhalt Heft 5 Mai 1974



◀Warum Bauprojekte zwar auf Reißbrettern in Budapest, Pécs und Debrecen entstehen, dann aber in Potsdam oder Weißwasser, in Schwerin oder Cottbus, in Bitterfeld oder Karl-Marx-Stadt oder in anderen Städten und Orten unserer Republik gebaut werden, erfahren Sie in unserem Beitrag über die Zusammenarbeit zwischen Baukombinaten der DDR und der Vereinigung „Tesco" aus der Ungarischen Volksrepublik, die 50 Projektierungsbüros ihres Landes mit mehr als 1500 Mitarbeitern vertritt.
Fotos: Petersen, Böhmert, Ohl



▲
Uber Person und Sache können wir im Heft 5/74 berichten: Wir sprachen mit Michail Iwanowitsch Iwanow, dem sowjetischen Hauptingenieur des Lubminer Kernkraftwerkes. 40 Jahre ist er Energetiker und hat in vielen Ländern Kraftwerksanlagen errichtet.
Er erzählte aus seinem Leben, sprach über seine Arbeit und über die Zusammenarbeit unserer Länder auf dem Gebiet der Energiewirtschaft.



▲
Sowjetische Kraftfahrzeuge
Die sowjetische Kraftfahrzeugindustrie ist relativ jung. Sie entstand mit den ersten Fünfjahrplänen vor einem halben Jahrhundert. Heute werden 350 verschiedene Automodelle in Moskau, Minsk, Togliatti, Gorki, Saporoshje und anderen Städten hergestellt. In 75 Länder der Erde exportiert das sowjetische Außenhandelsunternehmen Autoexport Fahrzeuge und Ausrüstungen. Mehr über sowjetische Pkw und Nutzfahrzeuge in unserem nächsten Heft.

JUGEND+TECHNIK

Energetik

L. Till

Sonnenenergie aus dem Meer

Jugend und Technik, 22 (1974) 4, S. 303 ... 312

Ein Projekt wird vorgestellt, mit dem es gelingen kann, aus dem Meer Energie zu gewinnen. Dabei werden die geringen Temperaturunterschiede ausgenutzt, die zwischen Oberflächen- und Tiefenwasser bestehen. Das Projekt ist für Gebiete der Erde vorgesehen, wo mit einer genügenden Sonneneinstrahlung ins Meer gerechnet werden kann.

JUGEND+TECHNIK

Fertigungstechnik

S. Stein

Plast für Kühlflügel

Jugend und Technik, 22 (1974) 4, S. 337 ... 339

Die im VEB Turbowerke Meißen produzierten Kühlflügel werden nicht mehr aus Leichtmetall, sondern aus Plast hergestellt. Dadurch verändern sich die Arbeitsbedingungen. Lesen Sie, welche Verantwortung dabei eine Jugendbrigade trägt.

JUGEND+TECHNIK

Wirtschaftspolitik

P. Hübler

Freundschaft II

Jugend und Technik, 22 (1974) 4, S. 322 ... 325

Kein anderes Objekt ist so geeignet, die erfolgreiche Zusammenarbeit der Mitgliedsländer des RGW darzustellen, wie die Erdölleitung Freundschaft. Zehn Jahre, nachdem das erste Öl in Schwedt eintraf, ist der 2. Strang der Erdölleitung fertiggestellt worden. Welche Vorteile brachte der 1. Strang und welche neuen Vorhaben sind mit dem 2. Strang verbunden? Diese Fragen werden in dokumentarischer Form beantwortet.

JUGEND+TECHNIK

Nachrichtenwesen

W. Ausborn

Stereofonie, Quadrofonie, Kunstkopfstereofonie

Jugend und Technik, 22 (1974) 4, S. 342 ... 345

Der Autor umreißt kurz Prinzip und Grenzen der seitenbezogenen Stereofonie und der Quadrofonie, geht anschließend ausführlicher auf die kopfbezogene Stereofonie ein und beleuchtet dabei die verschiedenen, bis jetzt noch offenen Fragen dieses Prinzips.

JUGEND+TECHNIK

Landwirtschaft

M. Curter

Spezialisierte Instandsetzung

Jugend und Technik, 22 (1974) 4, S. 326 ... 327

Der Beitrag behandelt die spezialisierte Instandsetzung des K-700. Im Kreisbetrieb für Landtechnik in Röbel werden Fließlinien für die Grundüberholung des K-700, des ZT 300 und des MTS-50/52 aufgebaut, die ab 1. Januar 1975 in Betrieb genommen werden.

JUGEND+TECHNIK

Fertigungstechnik

Heinze

Thermisches Trennen

Jugend und Technik, 22 (1974) 4, S. 354 ... 357

Werkstoffe werden durch Wärmeenergie getrennt. In den letzten Jahren wurde damit begonnen, die thermischen Trennverfahren weiterzuentwickeln. Neue Anwendungsgebiete wurden erschlossen. Der Beitrag informiert über die neuen Entwicklungsrichtungen beim Brennschneiden und über Plasmaschneiden.

JUGEND+TECHNIK

Verkehrswesen

B. Kuhlmann

Prager Metro

Jugend und Technik, 22 (1974) 4, S. 328 ... 332

Ab 9. Mai 1974 rollen die ersten Metrozüge auf einem Teilstück der Linie C. Gemeinsam mit sowjetischen Fachleuten haben die tschechoslowakischen Bauleute drei Linien in Angriff genommen, die die Goldene Stadt unterqueren werden. Bis 1985 sind insgesamt 33 km Metro-Strecken geplant.

JUGEND+TECHNIK

Rationalisierung

Aus der Trickkiste junger Rationalisatoren

Jugend und Technik 22, (1974) 4, S. 374

Wir holen in einer Beitragsfolge die Tricks junger sowjetischer Rationalisatoren „aus der Kiste", stellen sie euch vor und warten auf eure Post.
Welche Trümpfe habt ihr zu bieten, ihr wollt sie doch nicht in irgendeiner Schublade einstauben lassen?
Verratet uns eure Rationalisierungsideen. Keine Idee ist zu gering, um nicht auch andere dafür zu interessieren.

JUGEND+TECHNIK

технология

Штайн, С.

Лопатки охлаждения из пластика

«Югенд унд техник» 22 (1974) 4, 337 . . . 339 (нем)

На народном предприятии по производству турбин в Мейсене лопатки охлаждения из металла заменены деталями из пластмассы. Познакомьтесь с ответственностью, которую взяла на себя молодежная бригада!

JUGEND+TECHNIK

энергетика

Тилл, Е.

Солнечная энергия из морей

«Югенд унд техник» 22 (1974) 4, 308 . . . 312 (нем)

Описывается проект, с помощью которого можно получать энергию из морей. В принципе заложена идея использования незначительных перепадов температуры морской воды, встречающихся между поверхностными и глубинными слоями. Проект предусмотрен для водных поверхностей с налучшими данными солнечного облучения.

JUGEND+TECHNIK

связь

Аусборн. В.

Стереофония, квадрофония, стереофония с помощью искусственных головок

«Югенд унд техник» 22 (1974) 4, 342 . . . 345 (нем)

Автор описывает кратко принцип и границы применения приведенной стереофонии и квадрофонии, подробно останавливается на стереофонии с помощью искусственных головок, освещает различные нерешенные вопросы этого принципа.

JUGEND+TECHNIK

хозяйственная политика

Хюблер, П.

Дружба II

«Югенд унд техник» 22 (1974) 4, 322 . . . 325 (нем)

Нефтепровод «Дружба» лучше всего демонстрирует успехи сотрудничества стран-членов СЭВ. I-й линии нефтепровода уже 10 лет, и вот уже пущена 2-я линия. Статья сообщает о преимуществах, связанных с эксплуатацией I-й линии, о новых задачах в связи со 2-й линией нефтепровода «Дружба».

JUGEND+TECHNIK

технология

Хайнце

Термическая резьба

«Югенд унд техник» 22 (1974) 4, 354 . . . 357 (нем)

Материалы разделяются с помощью тепловой энергии. За последние годы начата разработка термических методов резки. Статья информирует о новых областях применения и тенденциях развития газовых и плазменных горелок-резаков.

JUGEND+TECHNIK

сельское хозяйство

Куртер, М.

Специализированный ремонт

«Югенд унд техник» 22 (1974) 4, 326 . . . 327 (нем)

Статья рассказывает о специализированном ремонте К-700. С 1-го января 1975 г. на районном ремонтном предприятии сельскохозяйственной техники в Ребеле начнут действовать поточные линии для капитального ремонта К-700, ЦТ 300 и МТС-50/52.

JUGEND+TECHNIK

рационализация

Из волшебного ящика молодых рационализаторов

«Югенд унд техник» 22 (1974) 4, 374 (нем)

В серии статей мы представим новейшие идеи молодых советских рационализаторов. Мы ждем Ваших писем с Вашими идеями! Сообщите нам Ваши идеи по рационализации, как бы они не были незначительны, все равно они интересуют других!

JUGEND+TECHNIK

транспорт

Кулман, Б.

Пражское метро

«Югенд унд техник» 22 (1974) 4, 328 . . . 332 (нем)

9 мая 1974 г. войдет в строй первый участок пражского метро, сооруженного чехословацкими специалистами совместно с советскими друзьями. Всего намечается провести три линии, до 1985 г. будет проложено под Золотым Городом 33 км метро.



Kleine Typensammlung

Luftkissen-fahrzeuge	Serie **G**

Jugend und Technik
Heft 4/1974

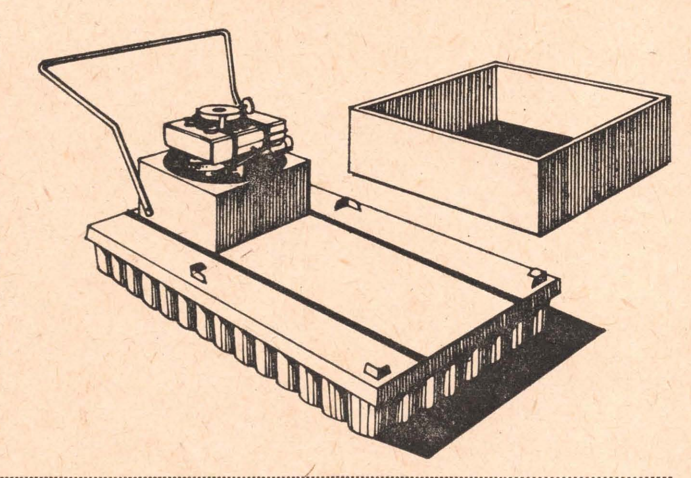
Schwebeplattform

Die Schwebepalette der Light Hovercraft Company hilft viele Transportprobleme lösen, die sich durch die konventionelle Fördertechnik nur schwer bewältigen lassen. Der Einsatz dieses neuartigen Transportmittels auf den unterschiedlichsten Oberflächen wie Schnee, Eis und weichem Untergrund kann mit einem einzigen Gerät erfolgen und garantiert somit eine hohe Ökonomie. Durch den Einsatz von Glasfiber für die Plattform konnte die Eigenmasse gering gehalten werden, die ohnehin bedeutend größer als bei anderen Luftkissenpaletten ist, da das Gerät mit einer eigenen unabhängigen Drucklufterzeugungsanlage ausgestattet ist. Ein Verbrennungsmotor erzeugt die erforderliche Antriebsenergie für die Huberzeugung.

Wahlweise wird die Palette mit einem Vortriebsmittel geliefert, das aus einem Rad mit Verbrennungsmotor besteht und an der vorderen Kante montiert wird. Das Druckluftkissen wird unter der Plattform nach dem Ringstrahlprinzip aufgebaut; die Peripherieschürze besteht aus 45 Sektionen.

Einige technische Daten:

Herstellerland England
Länge .... 1,22 m
Breite .... 3,00 m
Schürzenhöhe . 0,15 m
Tragfähigkeit . . 180 kg
Antrieb .... Querzylinder-Benzinmotor 320 cm^3



Kleine Typensammlung

Meerestechnik	Serie **H**

Jugend und Technik
Heft 4/1974

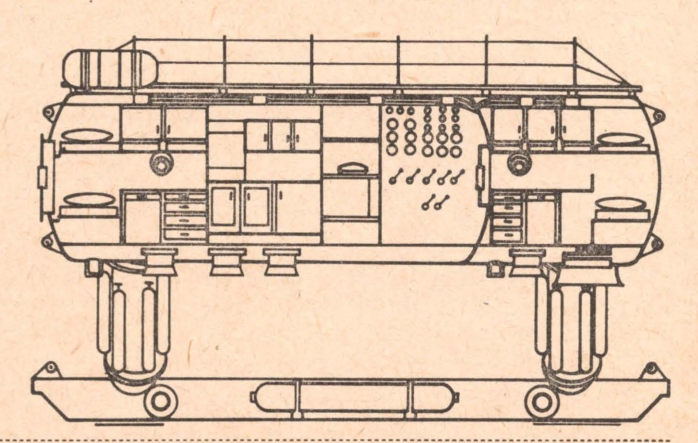
Unterwasserstation Helgoland

Die Unterwasserstation „Helgoland" wurde 1968 in Betrieb genommen. Als Verwendungszweck ist die Lösung meeresbiologischer und medizinischer Fragen angegeben. Der geplante langfristige Einsatz der Unterwasserstation erforderte eine große Zahl an Zusatzanlagen: 1. Landbasis mit Steuer- und Überwachungseinrichtung; 2. Versorgungsschiff und -boje (Energie/ Atemgas); 3. Taucherkammer zum Absetzen der Besatzung; Versorgungscontainer, mehrere kleine Notstationen und eine Rettungskammer für Notfälle (transportable Einmannkammer).

Im zylindrischen Hauptkörper sind ein Dekompressionsraum, ein Arbeits- sowie Aufenthaltsraum und eine Küche eingerichtet, sowie ein Hochdruck-WC und ein Duschraum untergebracht. Bei einem Taucherexperiment vor der Insel Helgoland in der Nordsee verunglückten zwei Besatzungsmitglieder tödlich.

Einige technische Daten:

Herstellerland ..... BRD
Zylinder .... 9 m lang, 2,5 m ∅, Volumen 43 m^3
Höhe des UWS ... 6 m
Dekompressionsraum .... 2,5 m lang
Arbeits-/Aufenthaltsraum ... 6,5 m lang
Masse einschl. Ballast .... 64 t
Besatzung/Dauer .. 4 Personen/ je 10 Tage
Einsatztiefe .... 23 m bis 30 m
Atemgas .... Luft



Kleine Typensammlung

Kraftwagen | Serie **B**

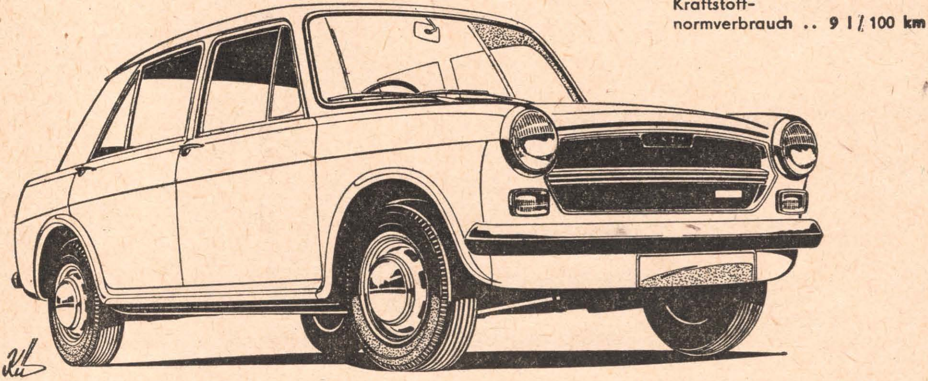
Jugend und Technik
Heft 4/1974

Austin 1300

Der Austin 1300 wird vom größten britischen Automobilkonzern, der British-Leyland Motor Corporation, hergestellt.
Das Fahrzeug besitzt Frontantrieb, einen querliegenden Motor und eine Hydrolastic-Federung. Der Motor leistet 53 PS bei 5000 U/min.

Einige technische Daten:

Herstellerland	England
Motor	Vierzylinder-Viertakt-Otto
Kühlung	Wasser
Hubraum	1256 cm³
Leistung	53 PS bei 5000 U/min
Verdichtung	8,8 : 1
Kupplung	Einscheiben-Trocken
Getriebe	Viergang
Länge	3727 mm
Breite	1534 mm
Höhe	1368 mm
Radstand	2375 mm
Spurweite	1297/1272 mm
Leermasse	850 kg
Höchstgeschwindigkeit	138 km/h
Kraftstoffnormverbrauch	9 l/100 km



Kleine Typensammlung

Luftfahrzeuge | Serie **C**

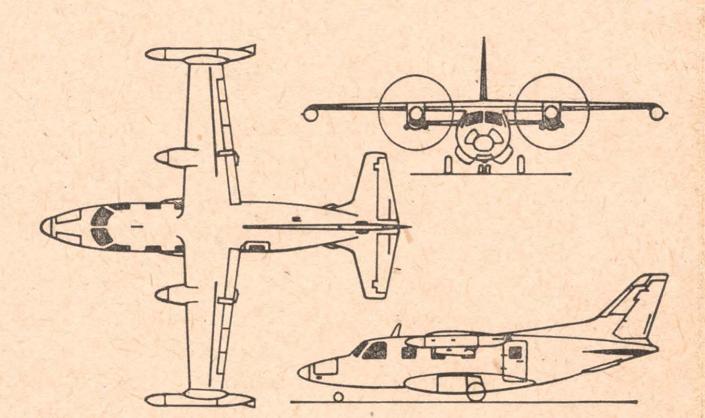
Jugend und Technik
Heft 4/1974

Mitsubishi MU-2G

Die MU-2G wurde 1969 auf der Grundlage der MU-2 weiterentwickelt. Sie wird als Kleinverkehrsflugzeug eingesetzt und kann bis zu 12 Passagiere befördern. Die Reisegeschwindigkeit des Flugzeuges beträgt 482 km/h

Einige technische Daten:

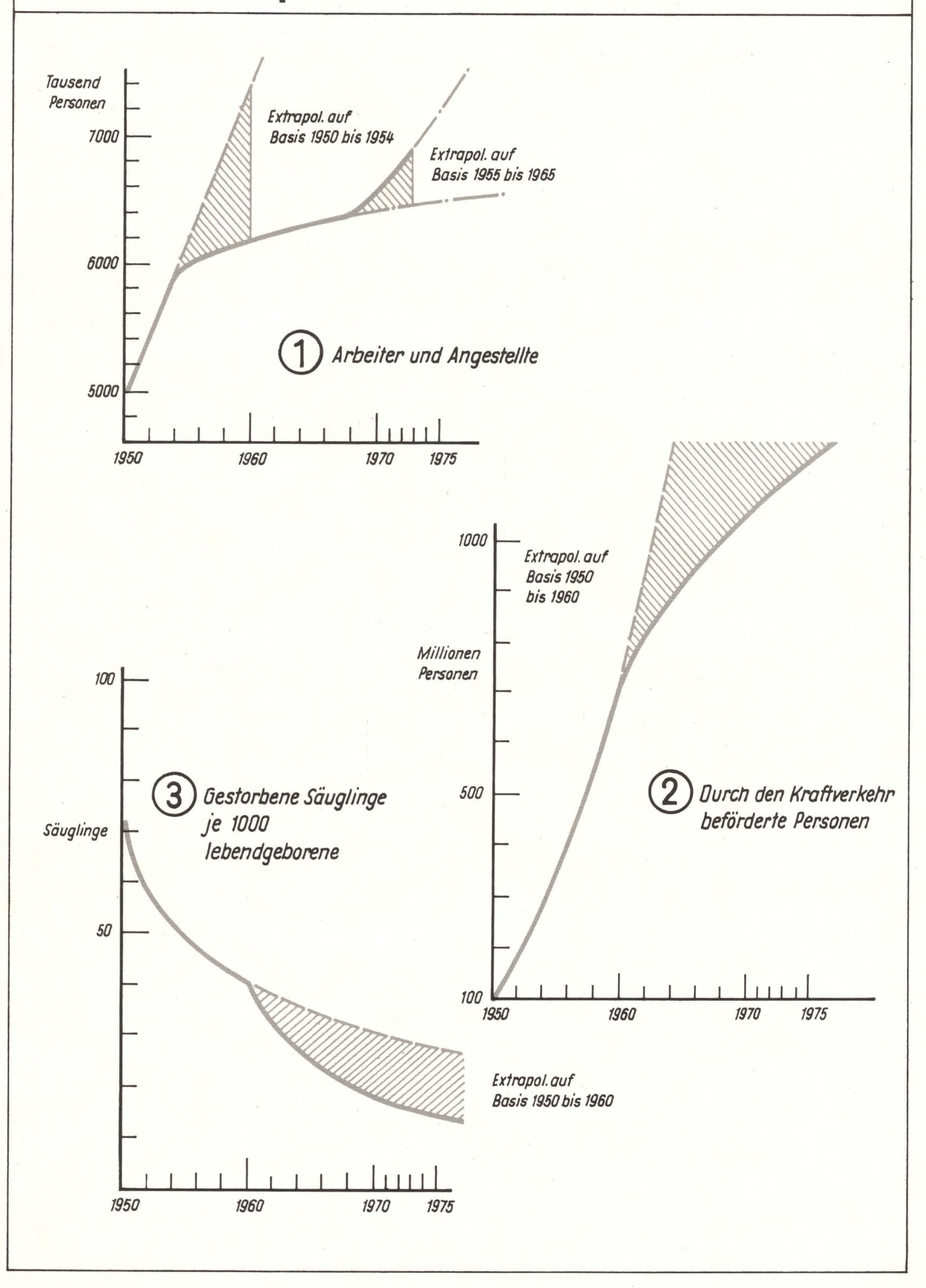
Herstellerland	Japan
Triebwerk	2 PTL AiResearch TPE 331-1-151A je 705 PS
Spannweite	11,95 m
Flügelfläche	16,55 m²
Länge	12,03 m
Höhe	4,17 m
Flugmasse	4900 kg
Reisegeschwindigkeit	482 km/h
Höchstgeschwindigkeit	611 km/h
Gipfelhöhe	8230 m
Reichweite	2500 km
Besatzung	1 bis 2 Mann
Passagiere	12 Personen

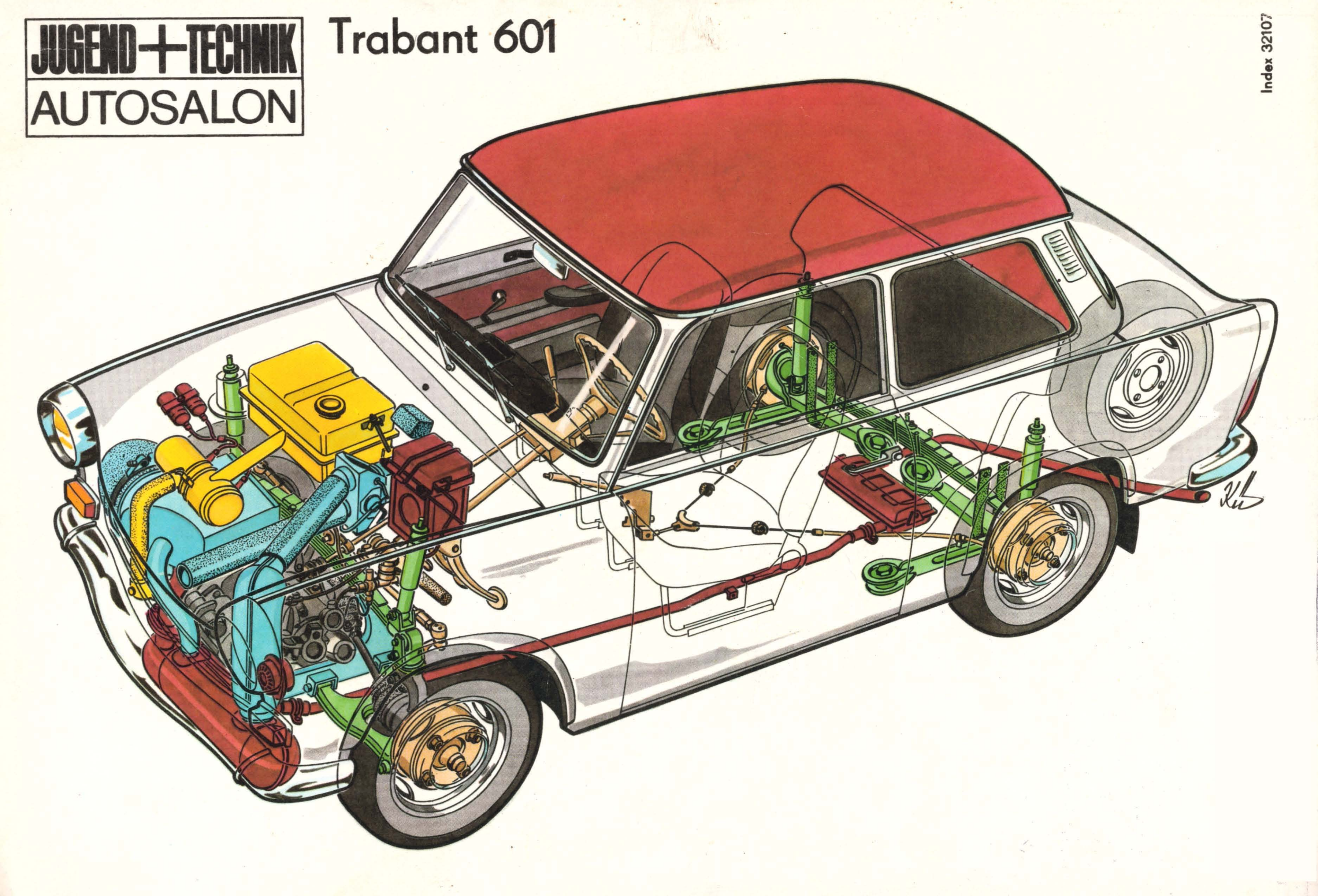


Kleine T
Luftkissen-
fahrzeuge
Jugend ur
Heft 4/197
Schwebe
Die Schwe Hovercraft Transportpro durch die technik nur sen. Der Ei Transportmit schiedlichste Schnee, Eis grund kann rät erfolgen eine hohe Einsatz von form konnte gehalten we deutend gr Luftkissenpo mit einer Drucklufterz stattet ist. erzeugt die energie fü

Kleine T
Meerestec
Jugend ur
Heft 4/197
Unterwa
Helgola
Die Unte land" wurd nommen. A die Lösung medizinische Der gepla der Unterw eine große 1. Landbasi wachungsei gungsschiff Atemgas); Absetzen d gungsconta Notstatione kammer für Einmannkar

Extrapolationsmethode




JUGEND + TECHNIK
AUTOSALON
Trabant 601
Index 32107